

RECORDER AND RECORDING MEDIUM

Publication number: JP2002281443 (A)

Publication date: 2002-09-27

Inventor(s): HIRABAYASHI MITSUHIRO; YAMADA MAKOTO; ISHIZAKA TOSHIYA; TSUJII SATOSHI +

Applicant(s): SONY CORP +

Classification:

- international: G06F3/06; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/034; H04N5/781; H04N5/783; H04N5/85; H04N5/92; H04N7/26; H04N9/804; G06F3/06; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/031; H04N5/781; H04N5/783; H04N5/84; H04N5/92; H04N7/26; H04N9/804; (IPC1-7): H04N5/92; G06F3/06; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; H04N7/24

- European: H04N9/804B; G11B27/034; H04N5/781; H04N5/783; H04N5/85

Application number: JP20010040717 20010216

Priority number(s): JP20010040717 20010216; JP20010006210 20010115

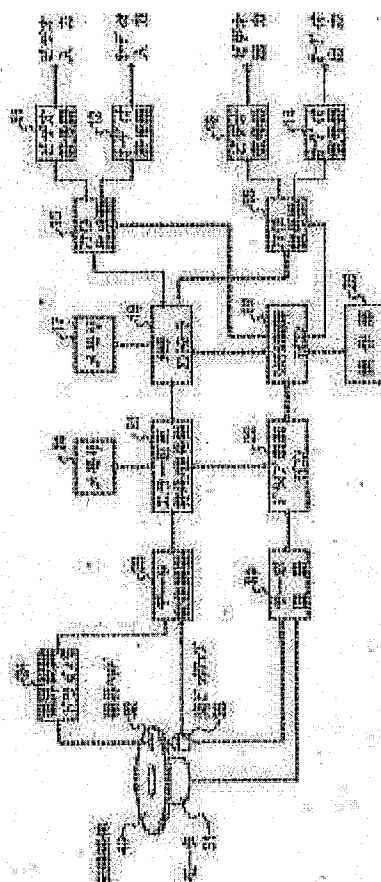
Also published as:

US2003133695 (A1)
US2008193098 (A1)
US2008193097 (A1)
WO202056587 (A1)
EP1353508 (A1)

more >>

Abstract of JP 2002281443 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recorder that records data reading time, seek time, continuous reproduction time, continuous recording length and relation of data to each other, and a recording medium. **SOLUTION:** This recorder for recording data in a rewritable recording medium 40 is provided with encoding means 11 and 12 for encoding data, a converting means 15 for converting the data structure of encoded data from the encoding means 11 and 12, and recording means 23, 24 and 32 for recording the converted data in the recording means 40. A file structure has first data units, a second data unit as a set of a plurality of the first data units, and a data part for describing management information, and stores the time length of the second data unit and data length to be recorded in the continuous recording length, corresponded to continuous recording length at the time when a plurality of second data units are written in the recording medium 40.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-281443

(P2002-281443A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チェックコード (参考)
H 0 4 N 5/92		C 0 6 F 3/06	3 0 1 V 5 B 0 6 6
G 0 6 F 3/06	3 0 1	C 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 6 3
G 1 1 B 20/10	3 1 1	20/12	5 C 0 6 9
20/12			1 0 3 5 D 0 4 4
	1 0 3	27/00	D 5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-40717(P2001-40717)

(22) 出願日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(31) 優先権主張番号 特願2001-6210(P2001-6210)

(32) 優先日 平成13年1月15日 (2001.1.15)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 平林 光浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山田 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

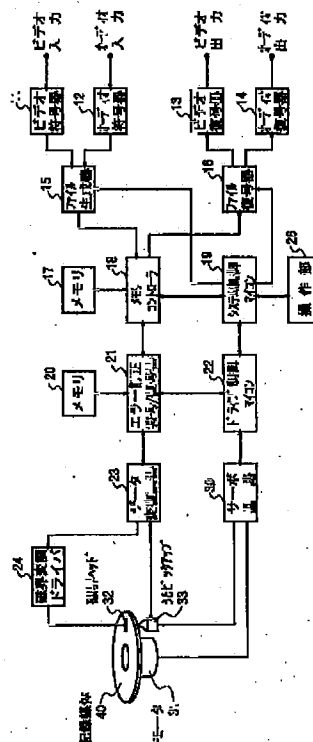
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、データ読み出し時間、シーク時間、連続再生時間、連続記録長およびデータ相互間の関係を記録する記録装置および記録媒体に関する。

【解決手段】 本発明の記録装置は、データを書き換え可能な記録媒体40に記録する記録装置において、データを符号化する符号化手段11、12と、符号化手段11、12からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段15と、変換データを記録媒体40に記録する記録手段23、24、32とを備え、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、複数の第2のデータ単位を記録媒体40に書き込む時の連続記録長に対応させ、データ部分に、連続記録長に記録される第2のデータ単位の時間長およびデータ長を収容することで構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、
所定の圧縮符号化によって前記データを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、前記符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、
前記ファイル構造を有するデータを前記記録媒体に記録する記録手段とを備え、

前記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、
管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、
複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、

前記データ部分に、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長を収容することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、
所定の圧縮符号化によって前記データを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、前記符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、
前記ファイル構造を有するデータを前記記録媒体に記録する記録手段とを備え、

前記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、
管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、
複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、

前記データ部分に、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位に対し、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容することを特徴とする記録装置。

【請求項3】 前記データ長は、前記記録媒体に記録されている前記複数の第2のデータ単位における、最大値、最小値および平均値のうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の記録装置。

【請求項4】 前記ファイル構造は、階層構造であって、前記データ部分が階層構造のうちの最下位階層を除く階層にあることを特徴とする請求項1または請求項2

に記載の記録装置。

【請求項5】 前記ファイル構造は、階層構造であって、前記データ部分が階層構造のうちの最上位階層にあることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の記録装置。

【請求項6】 前記データ部分に、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間をさらに収容することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の記録装置。

【請求項7】 前記読出時間は、シーク時間およびプレイバック・レートであることを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

【請求項8】 複数の前記第2のデータ単位のうちの一部を、前記連続記録長に対応させて複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に記録した後に再度データを記録するための予備領域として予め確保することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の記録装置。

【請求項9】 前記データ部分に、前記予備領域であることを示す情報を収容することを特徴とする請求項8に記載の記録装置。

【請求項10】 複数のデータを時系列に再生することができるように、前記複数のデータを管理する管理ファイル生成する手段と、

前記複数のデータと管理ファイルとを書き換え可能な記録媒体に記録する手段とを備え、

前記複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とに纏めて管理し、

複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、

前記管理ファイルに、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長、ならびに、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間を収容することを特徴とする記録装置。

【請求項11】 複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、前記複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、

前記データ部分は、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長を収容することを特徴とする記録媒体。

【請求項12】 複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、前記複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、

前記データ部分は、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位に対し、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容することを特徴とする記録媒体。

【請求項13】 複数のデータと、前記複数のデータを時系列に管理する管理ファイルとが記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記複数のデータは、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とに纏められるとともに、複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、前記管理ファイルは、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長、ならびに、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間を収容することを特徴とする記録媒体。

【請求項14】 データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、所定の圧縮符号化によって前記データを符号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、前記符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、前記ファイル構造を有するデータを前記記録媒体に記録する記録手段とを備え、

前記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、前記データ部分に、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位を前記第1のデータ単位の種類を基準とした繰り返しパターンで複数のグループに分け、グループ内における複数の第1のデータ単位の並び順を記述する第1階層の情報と、前記複数のグループの並び順を記述する第2階層の情報とを収容することを特徴とする記録装置。

【請求項15】 前記第1階層の情報は、当該第1データ単位が前記複数のうち何れのグループに属するかを示す情報、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容し、

前記第2階層の情報は、

前記グループの種別を示す情報、前記複数のグループのうち前記コンピュータソフトウェアにより同期して取り扱われることを示す情報、前記複数のグループの記録順序を示す情報、グループの連続個数を示す情報を収容することを特徴とする請求項14に記載の記録装置。

【請求項16】 前記データ部分に、前記第1のデータ単位のデータ種別、前記第1のデータ単位におけるデータの属性をさらに収容することを特徴とする請求項14または請求項15に記載の記録装置。

【請求項17】 複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、前記複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、前記データ部分は、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位を前記第1のデータ単位の種類を基準とした繰り返しパターンで複数のグループに分けた場合に、グループ内における複数の第1のデータ単位の並び順を記述する第1階層の情報と、前記複数のグループの並び順を記述する第2階層の情報とを収容することを特徴とする記録媒体。

【請求項18】 前記第1階層の情報は、当該第1データ単位が前記複数のうち何れのグループに属するかを示す情報、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容し、

前記第2階層の情報は、

前記グループの種別を示す情報、前記複数のグループのうち前記コンピュータソフトウェアにより同期して取り扱われることを示す情報、前記複数のグループの記録順序を示す情報、グループの連続個数を示す情報を収容することを特徴とする請求項17に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体にデータを記録する記録装置に関し、特に、記録媒体からのデータ読み出し時間、ドライブのシーク時間、連続再生時間および連続記録長を記録する記録装置に関する。本発明は、さらに、記録媒体に記録された複数のデータ間の関係を記録する記録装置に関する。そして、本発明は、このような情報を記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】動画は、静止画を時系列順に再生した集合として捉えられるため、動画を記録・再生する動画記

録再生装置は、一連の静止画データを時系列的に記録・再生することが求められる。そのため、静止画データ間の時間関係を管理するファイルが必要である。

【0003】動画記録再生装置は、光ディスクなどのランダムアクセス可能な記録媒体にデータを記録する場合、通常、データを記録媒体上に一定の纏まりをもって分散して記録する。また、動画を再生する場合に、動画記録再生装置は、再生すべきデータの記録媒体上における位置をこの管理ファイルに基づいて特定し、光ピックアップなどの読み取り部を当該位置まで移動し、一定の纏まりのデータを読み込み、そして、読み込んだデータを管理ファイルに基づいて再生する。

【0004】一方、このような、時系列的に変化する一連のデータ (Movie、ムービーと呼ぶ) を扱うためのソフトウェアとして、例えば、クイックタイム (QuickTime、以下、「QT」と略記する) やビデオ・フォ・ウィンドウズ (Video for Windows) などがある。

【0005】QTは、各種データを時間軸に沿って管理するソフトウェアであり、特殊なハードウェアを用いずに動画や音声やテキストなどを同期して再生するためのOS拡張機能である。アプリケーションは、QTを利用することにより、データタイプやデータフォーマット、圧縮形式、ハードウェア構成にとらわれることなく、マルチメディアデータを扱うことができ、さらに、QT自身が拡張容易な構造となっている。これらのため、QTは、広く利用されており、例えば、「INSIDEMACINTOSH:QuickTime (日本語版) (アジソンウエスレス)」などに開示されている。以下、このQTについて概説する。

【0006】QTムービーリソースの基本的なデータユニットは、アトム (atom) と呼ばれ、各アトムは、そのデータとともに、サイズ及びタイプ情報を含んでいる。また、QTでは、データの最小単位がサンプルとして扱われ、サンプルの集合としてチャンクが定義される。

【0007】図26は、QuickTimeムービー・ファイルの一構成例を示す図である。

【0008】図27は、ビデオ・メディア情報アトムの一構成例を示す図である。図27は、図26におけるビデオ・メディア情報アトムをより詳細に示した図となっており、トラックがビデオ情報の場合について示している。

【0009】図26および図27において、QuickTimeムービー・ファイルは、大きく2つの部分、ムービー・アトム (movie atom) 501及びメディア・データ・アトム (media data atom) 502から構成される。ムービー・アトム501は、そのファイルを再生するために必要な情報や実データを参照するために必要な情報を格納する部分である。メディア・データ・アトム502は、ビデオやオーディオなどの実データを格納する部分である。

【0010】ムービー・アトム501は、サイズ、「mov」とされるタイプ、ムービー・ヘッダ・アトム (movie header atom) 511、ムービー・クリッピング・アトム (movie clipping atom) 512、ユーザ定義データ・アトム513および1または複数のトラック・アトム (track atom) 514を含む。

【0011】ムービー・ヘッダ・アトム511は、タイプが「mvhd」とされ、タイム・スケールや長さなどのムービー全体に関する情報が含まれる。

【0012】ムービー・クリッピング・アトム512は、タイプが「clip」とされ、クリッピング領域アトム521を含む。ムービー・クリッピング・アトム512は、ムービーおよびトラックに対するクリッピング領域を指定し、クリッピングデータは、クリッピング領域アトム521で指定される。クリッピング領域アトム521のタイプは、「crgn」とされる。

【0013】ユーザ定義データ・アトム513は、タイプが「udat」とされ、ムービー・ユーザ・データ・アトム522を含み、データを保存することができる。

【0014】トラック・アトム514は、ムービー内の1つのトラックごとに用意され、サイズ、「trak」とされるタイプ、トラック・ヘッダ・アトム (track header atom) 531、トラック・クリッピング・アトム (track clipping atom) 532、トラック・マット・アトム (track matte atom) 533、エディット・アトム (edit atom) 534およびメディア・アトム (media atom) 535を含む。トラック・アトム514は、メディア・データ・アトム502の個々のデータに関する情報をこれらアトム531~535に記述する。図26では、1つのビデオムービーのトラック・アトム514-1が示され、他のトラック・アトムは、省略されている。

【0015】トラック・ヘッダ・アトム531は、タイプが「tkhd」とされ、時間情報、空間情報、音量情報などが記述され、ムービー内におけるトラックの特性を規定する。

【0016】トラック・クリッピング・アトム532は、タイプが「clip」とされ、クリッピング領域アトム541を含む。トラック・クリッピング・アトム532は、上述のムービー・クリッピング・アトム512と同様な働きをする。

【0017】トラック・マット・アトム533は、タイプが「matt」とされ、圧縮マット・アトム542を含む。トラック・マット・アトム533は、トラックに対するマットを指定する。圧縮マット・アトム542は、タイプが「kmat」とされ、イメージ・ディスクリプション構造体を指定する。

【0018】エディット・アトム534は、タイプが「edts」とされ、エディット・リスト・アトム (edit list atom) 543を含む。エディット・アトム534は、エディット・リスト・アトム543によって、ムー

ビーの1トラックを構成するメディアの部分定義する。エディット・リスト・アトム543は、タイプが「elst」とされ、トラック長さ、メディア時間とメディア速度とからなるエディット・リスト・テーブルによって、トラックの時間からメディアの時間へ、そして最終的にはメディアデータへのマッピングをQTに指定する。

【0019】メディア・アトム535は、ムービー・トラックのデータが記述される。メディア・アトム535は、メディアデータを解釈するコンポーネントを規定する情報も記述され、そのメディアのデータ情報も規定する。メディア・アトム535は、サイズ、「mdia」とされるタイプ、メディア・ヘッダ・アトム (media header atom) 544、メディア情報アトム (media information atom) (図26および図27では、ビデオ・メディア情報アトム545) 及びメディア・ハンドラ・リファレンス・アトム (media handler reference atom) 546を含む。

【0020】メディア・ヘッダ・アトム544は、タイプが「mdhd」とされ、メディアのタイム・スケールを表す時間値およびメディアの長さを表す時間値を含み、メディアの特性を規定する。

【0021】メディア・ハンドラ・リファレンス・アトム546は、メディア全体にかかる情報が記述され、ムービー・トラックに対応する保存場所としてのメディアの特性が規定される。メディア・ハンドラ・リファレンス・アトム546は、タイプが「mhlr」とされ、メディアに格納されているデータを解釈すべきコンポーネントを指定する。このコンポーネントは、メディア・ハンドラによって呼び出される。

【0022】メディア情報アトム545は、トラックを構成するメディアデータ用のハンドラ固有の情報を保存する。メディア・ハンドラは、この情報を使用して、メディア時間からメディアデータへのマッピングを行う。メディア情報アトム545は、タイプが「minf」とされ、データ・ハンドラ・リファレンス・アトム (data handler reference atom) 561、メディア情報ヘッダ・アトム (media information header atom)、データ情報アトム (data information atom) 563およびサンプル・テーブル・アトム (sample table atom) 564を含む。

【0023】メディア情報ヘッダ・アトム (図27では、ビデオ・メディア情報ヘッダ・アトム562) は、メディアにかかる情報が記述される。データ・ハンドラ・リファレンス・アトム561は、タイプが「hdlr」とされ、メディアデータの取り扱いにかかる情報が記述され、メディアデータへのアクセス手段を提供するデータ・ハンドラ・コンポーネントを指定するための情報が含まれる。

【0024】データ情報アトム563は、タイプが「di

nf」とされ、データ・リファレンス・アトム (data reference atom) 571を含み、データについての情報が記述される。

【0025】サンプル・テーブル・アトム564は、タイプが「stbl」とされ、メディア時間を、サンプル位置を指すサンプル番号に変換するために必要な情報を含む。サンプル・テーブル・アトム564は、サンプル・サイズ・アトム (sample size atom) 572、時間サンプル・アトム (time-to-sample atom) 573、同期サンプル・アトム (sync sample atom) 574、サンプル・ディスクリプション・アトム (sample description atom) 575、サンプル・チャンク・アトム (sample-to-chunk atom) 576およびチャンク・オフセット・アトム (chunk offset atom) 577で構成される場合である。

【0026】サンプル・サイズ・アトム572は、タイプが「stsz」とされ、サンプルの大きさが記述される。時間サンプル・アトム573は、タイプが「stts」とされ、何秒分のデータが記録されているか?という、サンプルと時間軸との関係が記述される。同期サンプル・アトム574は、同期にかかる情報が記述され、メディア内のキーフレームが指定される。キーフレームは、先行するフレームに依存しない自己内包型のフレームである。同期サンプル・アトム574のタイプは、「stss」とされる。サンプル・ディスクリプション・アトム575は、タイプが「stsd」とされ、メディア内のサンプルをデコード (decode) するために必要な情報が保存される。メディアは、当該メディア内で使用される圧縮タイプの種類に応じて、1つ又は複数のサンプル・ディスクリプション・アトムを持つことができる。サンプル・チャンク・アトム576は、サンプル・ディスクリプション・アトム575内のテーブルを参照することで、メディア内の各サンプルに対応するサンプル・ディスクリプションを識別する。サンプル・チャンク・アトム576は、タイプが「stsc」とされ、サンプルとチャンクとの関係が記述され、先頭チャンク、チャンク当たりのサンプル数及びサンプル・ディスクリプションID (sample description-ID) の情報を基に、メディア内におけるサンプル位置が識別される。チャンク・オフセット・アトム577は、タイプが「stco」とされ、ムービー・データ内でのチャンクの開始ビット位置が記述され、データストリーム内の各チャンクの位置が規定される。

【0027】また、メディア・データ・アトム502には、図26では、例えば、所定の圧縮符号化方式によって符号化されたオーディオ・データ、および、所定の圧縮符号化方式によって符号化された画像データがそれぞれ所定数のサンプルから成るチャンクを単位として格納される。なお、データは、必ずしも圧縮符号化する必要はなく、リニアデータを格納することもできる。そして、例えば、テキストやMIDIなどを扱う場合には、

メディア・データ・アトム502にテキストやMIDIなどの実データが含まれ、これに対応して、ムービー・アトム501にテキスト・トラックやMIDIトラックなどが含まれる。

【0028】ムービー・アトム501における各トラックと、メディア・データ・アトム502に格納されているデータとは、対応付けられている。

【0029】このような階層構造において、QTは、メディア・データ・アトム502内のデータを再生する場合に、最上位階層のムービー・アトム501から順次に階層を辿り、サンプル・テーブル・アトム564内の最下位階層である各アトム572～578を基に、サンプル・テーブルをメモリに展開して、各データ間の関係を識別する。

【0030】また、QTは、データ間の関係を示す機能として、ムービーの所定の時間箇所にテキストデータを表示させるチャプター(chapter)機能がある。

【0031】

【発明が解決しようとする課題】ところで、QTのような、管理ファイルのデータ構造が階層的になっており、さらに、各データごとに当該データについての情報を下層に分散して記述している場合には、動画記録再生装置は、データ間の関係を判断するために、階層の下層まで辿り、かつ、分散している各情報を収集する必要がある。

【0032】また、一連の時系列データは、一定の纏まりをもって記録媒体上に記録されることを前提としているため、纏まりの大きさが変更される場合にこれに対応する必要がある。

【0033】そして、一連の時系列データを編集する場合に、連続再生可能とするために、データ読み込み時間、シーク時間および読み込んだデータの再生時間を必要とする。

【0034】さらに、上述した、データ間の関係を示すチャプター機能があるが、この機能は、ムービーにおける所定の時間箇所にチャプターを対応させるという特定の処理を行う機能であり、柔軟にデータ間の関係を示すことができない。このため、例えば、ビデオデータXに時間的に対応するオーディオ・データAとオーディオ・データBがある場合に、ビデオデータXにオーディオ・データAを対応させて再生したり、ビデオデータXにオーディオ・データBを対応させたりということを適宜に変更をするということができない。

【0035】そこで、本発明は、上述の必要性に対応することができる、記録装置および記録媒体を提供することを目的とする。

【0036】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の手段では、データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、所定の圧縮符号化によって前記データを符

号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、前記符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、前記ファイル構造を有するデータを前記記録媒体に記録する記録手段とを備え、前記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、前記データ部分に、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長を収容することで構成される。

【0037】本発明の第2の手段では、データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、所定の圧縮符号化によって前記データを符号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、前記符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、前記ファイル構造を有するデータを前記記録媒体に記録する記録手段とを備え、前記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、前記データ部分に、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位に対し、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容することで構成される。

【0038】ここで、第1の手段または第2の手段において、前記データ長は、前記記録媒体に記録されている前記複数の第2のデータ単位における、最大値、最小値および平均値のうちの少なくとも1つである。

【0039】また、第1の手段または第2の手段において、前記ファイル構造は、階層構造であって、前記データ部分が階層構造のうちの最下位階層を除く階層にある。あるいは、前記データ部分が階層構造のうちの最上位階層にある。

【0040】そして、第1の手段または第2の手段において、前記データ部分に、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間をさらに収容する。特に、この読出時間は、シーク時間およびプレイバック・レイトである。

【0041】また、第1の手段または第2の手段において、複数の前記第2のデータ単位のうちの一部を、前記連続記録長に対応させて複数の前記第2のデータ単位を

前記記録媒体に記録した後に再度データを記録するための予備領域として予め確保する。そして、前記データ部分に、前記予備領域であることを示す情報を収容する。

【0042】さらに、本発明の第3の手段では、複数のデータを時系列に再生することができるように、前記複数のデータを管理する管理ファイルを生成する手段と、前記複数のデータと管理ファイルとを書き換え可能な記録媒体に記録する手段とを備え、前記複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とに纏めて管理し、複数の前記第2のデータ単位を前記記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、前記管理ファイルに、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長、ならびに、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間を収容することで構成される。

【0043】本発明の第4の手段では、複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、前記複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、前記データ部分は、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長を収容することで構成される。

【0044】本発明の第5の手段では、複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、前記複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、前記データ部分は、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位に対し、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容することで構成される。

【0045】本発明の第6の手段では、複数のデータと、前記複数のデータを時系列に管理する管理ファイルとが記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記複数のデータは、第1のデータ単位と、複数の前記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とに纏められるとともに、複数の前記第2のデータ単位と前記記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、前記管理ファイルは、前記連続記録長に記録される前記第2のデータ単位の時間長およびデータ長、ならびに、前記記録媒体から前記データを読み出す読出時間を収容することで構成される。

【0046】このような記録装置および記録媒体では、連続記録長に記録されるデータの情報が纏めて記録されるので、記録装置は、データ間の関係を容易に把握することができる。特に、階層的なファイル構造である場合に、このような情報をより上位の階層に記述することにより、迅速にデータ間の関係を把握することができる。

【0047】また、連続記録長に記録される第2のデータ単位に対し、第1のデータ単位のデータ種別、複数の第1のデータ単位の記録順序、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報など、各種情報が記録されるので、一纏まりの大きさが変更される場合に対応でき、データ記録後に連続再生可能な編集を行うことができる。

【0048】そして、本発明の第7の手段では、データを書き換え可能な記録媒体に記録する記録装置において、所定の圧縮符号化によってデータを符号化する符号化手段と、特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化データのデータ構造を変換する変換手段と、ファイル構造を有するデータを記録媒体に記録する記録手段とを備え、ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、管理情報を記述するためのデータ部分とを有し、複数の第2のデータ単位を記録媒体に書き込む時の連続記録長に対応させ、データ部分に、連続記録長に記録される第2のデータ単位を第1のデータ単位の種類を基準とした繰り返しパターンで複数のグループに分け、グループ内における複数の第1のデータ単位の並び順を記述する第1階層の情報と、複数のグループの並び順を記述する第2階層の情報とを収容することで構成される。

【0049】ここで、第7の手段の記録装置において、第1階層の情報は、当該第1データ単位が複数のうち何れのグループに属するかを示す情報、第1のデータ単位のデータ種別を示す情報、複数の第1のデータ単位の記録順序を示す情報、データ種別ごとに第1のデータ単位の連続個数を示す情報、データ種別ごとに連続した第1のデータ単位が繰り返す回数を示す情報、および、先頭の第1のデータ単位を識別する情報を収容し、第2階層の情報は、グループの種別を示す情報、複数のグループうちコンピュータソフトウェアにより同期して取り扱われることを示す情報、複数のグループの記録順序を示す情報、グループの連続個数を示す情報を収容することで構成される。

【0050】また、第7の手段の記録装置において、データ部分に、第1のデータ単位のデータ種別、第1のデータ単位におけるデータの属性をさらに収容してもよい。

【0051】本発明の第8の手段では、複数のデータを、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位と、複数のデータを管理するための管理情報を記述するためのデータ部分とを記録する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体において、複数の第2のデータ単位と記録媒体に書き込む時の連続記録長とを対応させて記録され、データ部分は、連続記録長に記録される第2のデータ単位を第1のデータ単位の種類を基準とした繰り返しパターンで複数のグループに分けた場合に、グループ内における複数の第1のデータ単位の並び順を記述する第1階層の情報と、複数のグループの並び順を記述する第2階層の情報とを収容することで構成される。

【0052】このような記録装置および記録媒体では、第1のデータ単位の並び順を複数の階層からなる管理情報で管理するので、柔軟に第1のデータ単位の並び順を記述することができる。

【0053】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。なお、各図において、同一の構成については、その説明を省略することがある。

【0054】(第1の実施形態) 第1の実施形態は、ビデオ信号およびオーディオ信号を所定の圧縮伸張方式により符号化し、一連の時系列実データを管理するアプリケーションが扱える形式で符号化された実データを管理し、実データと管理データとを所定のフォーマットで記録媒体に記録する。また、本発明は、記録された実データを管理データを参照しながら逆に処理することによってビデオ信号およびオーディオ信号を再生するものである。第1の実施形態における1つの特徴は、QuickTimeムービー・ファイルに、記憶媒体の読み出しレート、連続記録長、および、記録媒体のドライブのシークタイム(あるトラックから異なるトラックに移動して再生するまでの時間)を記述するファイルを用意することである。

【0055】そして、第1の実施形態は、例えば、所定の圧縮伸張方式にエムペグ(Moving Picture Coding Experts group、以下、「MPEG」と略記する)を利用し、アプリケーションにQTを利用し、フォーマットにUDF(Universal Disk Format Specification)を利用する。

【0056】MPEGは、基本的に離散コサイン変換(DCT)、動き補償フレーム間予測および可変長符号化を用いて圧縮伸張を行い、そして、ランダムアクセスを容易にするために、Iピクチャ(intra-coded picture)とPピクチャ(predictive-coded picture)とBピクチャ(bidirectionally predictive-coded picture)とを組み合わせたGOP(Group Of Pictures)構造となっている。

【0057】UDFは、高密度光ディスクに関する規格である。UDFは、階層的なファイルシステムであり、

ルートディレクトリに格納された情報からサブディレクトリが参照され、サブディレクトリに格納された情報から、更に別のサブディレクトリや実体的なファイルが参照される。

【0058】次に、記録再生装置の構成について説明する。図1は、デジタル記録再生装置の構成を示すブロック図である。図2は、ビデオ符号器の構成を示すブロック図である。図3は、ビデオ復号器の構成を示すブロック図である。

【0059】図1ないし図3において、デジタル記録再生装置は、ビデオ符号器11、オーディオ符号器12、ビデオ復号器13、オーディオ復号器14、ファイル生成器15、ファイル復号器16、メモリ17、20、メモリコントローラ18、システム制御マイコン19、エラー訂正符号/復号器21、ドライブ制御マイコン22、データ変復調器23、磁界変調ドライバ24、操作部26、サーボ回路30、モータ31、磁界ヘッド32および光ピックアップ33を備えて構成される。

【0060】ビデオ信号は、ビデオ入力端子からビデオ符号器11に供給され、圧縮符号化される。オーディオ信号は、オーディオ入力端子からオーディオ符号器12に供給され、圧縮符号化される。ビデオ符号器11およびオーディオ符号器12の各出力がエレメンタリストームと呼ばれる。

【0061】第1の実施形態において、デジタル記録再生装置は、カメラ一体型デジタル記録再生装置に備えられているものとする。ビデオ信号は、ビデオカメラで撮影された画像が供給され、ビデオカメラは、光学系によって被写体の撮像光がCCD(Charge Coupled Device)などの撮像素子に供給されることによってビデオ信号を生成する。オーディオ信号は、マイクロフォンで集音された音声供給される。

【0062】ビデオ符号器11は、例えば、圧縮符号化がMPEGの場合には、図2に示すように、アナログ/デジタル変換器(以下、「A/D」と略記する。)51、フォーマット変換部52、画像並替部53、減算器54、DCT部55、量子化部56、可変長符号化部57、バッファメモリ58、レート制御部、逆量子化部60、逆DCT部61、加算部62、ビデオメモリ63、動き補償予測部64およびスイッチ65の各電子回路を備えて構成される。

【0063】ビデオ符号器11に供給されたビデオ信号は、A/D51でデジタル化された後に、フォーマット変換部52で符号化で用いる空間解像度に変換され、画像並替部53に出力される。画像並替部53は、ピクチャの順序を符号化処理に適した順に並び替える。すなわち、IピクチャおよびPピクチャを先に符号化し、その後、Bピクチャを符号化するのに適した順に並び替える。

【0064】画面並替部53の出力は、減算部54を介

してDCT部55に入力され、DCT符号化が行われる。DCT部の出力は、量子化部56に入力され、所定のビット数で量子化される。量子化部56の出力は、可変長符号化部57および逆量子化部60に入力される。可変長符号化部57は、出現頻度がより高いデータにより短いコードを割り当てる可変長符号、例えば、ハフマン符号で符号化され、符号化データは、メモリのバッファメモリ58に出力される。バッファメモリ58は、一定レートで符号化データをビデオ符号器11の出力として出力する。また、レート制御部59は、可変長符号化部57で発生する符号量が可変であるため、バッファメモリ58を監視することによって所定のビットレートを保つように、量子化部56の量子化動作を制御する。

【0065】一方、IピクチャおよびPピクチャの場合は、動き補償予測部64で参照画面として使用されるため、量子化部56から逆量子化部60に入力された信号は、逆量子化された後に逆DCT部61に入力され、逆DCTが行われる。逆DCT部61の出力は、加算部62で動き補償予測部64の出力と加算され、ビデオメモリ63に入力される。ビデオメモリ63の出力は、動き補償予測部64に入力される。動き補償予測部64は、前方向予測、後方向予測および両方向予測を行い、加算部62および減算部54に出力する。これら逆量子化部60、逆DCT部61、加算部62、ビデオメモリ63および動き補償予測部64は、ローカル復号部を構成し、ビデオ復号器13と同一のビデオ信号が復元される。

【0066】減算部54は、画像並替部53の出力と動き補償予測部64の出力との間で減算を行い、ビデオ信号とローカル復号部で復号された復号ビデオ信号との間の予測誤差を形成する。フレーム内符号化(Iピクチャ)の場合では、スイッチ65により、減算部54は、減算処理を行わず、単にデータが通過する。

【0067】図1に戻って、オーディオ符号器12は、例えば、MPEG/Audioレイヤ1/レイヤ2の場合では、サブバンド符号化部および適応量子化ビット割り当て部などの各電子回路を備えて構成される。オーディオ信号は、サブバンド符号化部で32帯域のサブバンド信号に分割され、適応量子化ビット割り当て部で心理聴覚重み付けに従って量子化され、ビットストリームに形成された後に出力される。

【0068】なお、符号化品質を向上させるために、MPEG/Audioレイヤ3の場合では、さらに、適応ブロック長変形離散コサイン変換部、折り返し歪み削減バタフライ部、非線形量子化部および可変長符号化部などが導入される。

【0069】ビデオ符号器11の出力およびオーディオ符号器12の出力がファイル生成器15に供給される。ファイル生成器15は、特定のハードウェア構成を使用することなく動画、音声およびテキストなどを同期して

再生することができるコンピュータソフトウェアにより扱うことができるファイル構造を持つように、ビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームのデータ構造を変換する。このようなソフトウェアは、例えば、前述のQTである。そして、ファイル生成器15は、符号化ビデオデータと符号化オーディオデータとを多重化する。ファイル生成器15は、システム制御マイコン19によって制御される。

【0070】ファイル生成器15の出力であるQuickTimeムービー・ファイルは、メモリコントローラ18を介してメモリ17に順次書き込まれる。メモリコントローラ18は、システム制御マイコン19から記録媒体40へのデータ書き込みが要求されると、メモリ17からQuickTimeムービー・ファイルを読み出す。

【0071】ここで、QuickTimeムービー符号化の転送レートは、記録媒体40への書き込みデータの転送レートより低い転送レート、例えば、1/2に設定される。よって、QuickTimeムービー・ファイルが連続的にメモリ17に書き込まれるのに対し、メモリ17からのQuickTimeムービー・ファイルの読み出しは、メモリ17がオーバーフローまたはアンダーフローしないように、システム制御マイコン19によって監視されながら間欠的に行われる。

【0072】メモリ17から読み出されたQuickTimeムービー・ファイルは、メモリコントローラ18からエラー訂正符号/復号器21に供給される。エラー訂正符号/復号器21は、このQuickTimeムービー・ファイルを一旦メモリ20に書き込み、インターリーブ(interleaved)およびエラー訂正符号の冗長データの生成を行う。エラー訂正符号/復号器21は、冗長データが付加されたデータをメモリ20から読み出し、これをデータ変復調器23に供給する。

【0073】データ変復調器23は、デジタルデータを記録媒体40に記録する際に、再生時のクロック抽出を容易とし、符号間干渉などの問題が生じないように、データを変調する。例えば、(1, 7) RLL (run length limited) 符号やトレリス符号などを利用することができる。

【0074】データ変復調器23の出力は、磁界変調ドライバ24および光ピックアップ33に供給される。磁界変調ドライバ24は、入力信号に応じて、磁界ヘッド32を駆動して記録媒体40に磁界を印加する。光ピックアップ33は、入力信号に応じて記録用のレーザビームを記録媒体40に照射する。このようにして、記録媒体40にデータが記録される。

【0075】記録媒体40は、書き換え可能な光ディスク、例えば、光磁気ディスク(MO、magneto-optical disk)、相変化型ディスクなどである。

【0076】第1の実施形態では、MO、例えば、直径約4cm、直径約5cm、直径約6.5cmまたは直径

約8cmなどの比較的小径なディスクが使用される。そして、記録媒体40は、モータ31によって、線速度一定(CLV)、角速度一定(CAV)またはゾーンCLV(ZCLV)で回転される。

【0077】ドライブ制御マイコン22は、システム制御マイコン19の要求に応じて、サーボ回路30に信号を出力する。サーボ回路30は、この出力に応じて、モータ31および光ピックアップ33を制御することによって、ドライブ全体を制御する。例えば、サーボ回路30は、光ピックアップ33に対し、記録媒体40の径方向の移動サーボ、トラッキングサーボおよびフォーカスサーボを行い、モータ31に対し、回転数を制御する。

【0078】また、システム制御マイコン19には、ユーザが所定の指示を入力する操作部26が接続される。

【0079】一方、再生の際には、光ピックアップ33は、再生用の出力でレーザビームを記録媒体40に照射し、その反射光を光ピックアップ33内の光検出器で受光することによって、再生信号を得る。この場合において、ドライブ制御マイコン22は、光ピックアップ33内の光検出器の出力信号からトラッキングエラーおよびフォーカスエラーを検出し、読み取りのレーザビームがトラック上に位置し、トラック上に合焦するように、サーボ回路30によって光ピックアップ33を制御する。さらに、ドライブ制御マイコン22は、記録媒体40上における所望の位置のデータを再生するために、光ピックアップの径方向における移動も制御する。所望の位置は、記録時と同様にシステム制御マイコン19によって、ドライブ制御マイコン22に信号が与えられ、決定される。

【0080】光ピックアップ33の再生信号は、データ変復調器23に供給され、復調される。復調されたデータは、エラー訂正符号/復号器21に供給され、再生データを一旦メモリ20に格納し、デインターリーブ(deinterleaved)およびエラー訂正が行われる、エラー訂正後のQuickTimeムービー・ファイルは、メモリコントローラ18を介してメモリ17に格納される。

【0081】メモリ17に格納されたQuickTimeムービー・ファイルは、システム制御マイコン19の要求に応じて、ファイル復号器16に出力される。システム制御マイコン19は、ビデオ信号およびオーディオ信号を連続再生するために、記録媒体40の再生信号がメモリ17に格納されるデータ量と、メモリ17から読み出されてファイル復号器16に供給されるデータ量とを監視することによって、メモリ17がオーバーフローまたはアンダーフローしないようにメモリコントローラ18およびドライブ制御マイコン22を制御する。こうして、システム制御マイコン19は、記録媒体40から間欠的にデータを読み出す。

【0082】ファイル復号器16は、システム制御マイコン19の制御下で、QuickTimeムービー・ファイルを

ビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリームとに分離する。ビデオエレメンタリストリームは、ビデオ復号器13に供給され、圧縮符号化の復号が行われてビデオ出力となってビデオ出力端子から出力される。オーディオエレメンタリストリームは、オーディオ復号器14に供給され、圧縮符号化の復号が行われてオーディオ出力となってオーディオ出力端子から出力される。ここで、ファイル復号器16は、ビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリームとが同期するように出力する。

【0083】ビデオ復号器13は、例えば、MPEGの場合では、図3に示すように、メモリのバッファメモリ71、可変長符号復号部72、逆量子化部73、逆DCT部74、加算部75、ビデオメモリ78、動き補償予測部79、画面並替部76およびデジタル/アナログ変換器(以下、「D/A」と略記する。)77の各電子回路を備えて構成される。ビデオエレメンタリストリームは、一旦バッファメモリ71に蓄積され、可変長復号部72に入力される。可変長復号部72は、マクロブロック符号化情報が復号され、符号化モード、動きベクトル、量子化情報および量子化DCT係数が分離される。量子化DCT係数は、逆量子化部73でDCT係数に復元され、逆DCT部74で画素空間データに変換される。加算部75は、逆量子化部74の出力と動き補償予測部79の出力とを加算するが、Iピクチャを復号する場合には、加算しない。画面内のすべてのマクロブロックが復号され、画面は、画面並替部76で元の入力順序に並べ替えられて、D/A77でアナログ信号に変換されて出力される。また、加算器75の出力は、IピクチャおよびPピクチャの場合には、その後の復号処理で参照画面として使用されるため、ビデオメモリ78に蓄積され、動き補償予測部79に出力される。

【0084】図1に戻って、オーディオ復号器14は、例えば、MPEG/Audioレイヤ1/レイヤ2の場合では、ビットストリーム分解部、逆量子化部およびサブバンド合成フィルタバンク部などの各電子回路を備えて構成される。入力されたオーディオエレメンタリストリームは、ビットストリーム分解部でヘッダと補助情報と量子化サブバンド信号とに分離され、量子化サブバンド信号は、逆量子化部で割り当てられたビット数で逆量子化され、サブバンド合成フィルタバンクで合成された後に、出力される。

【0085】次に、このような記録再生装置に使用するQuickTimeムービー・ファイルについて説明する。図4は、QuickTimeムービー・ファイルの構成を示す図である。図5は、QuickTimeムービー・ファイルのデータ構成の一例を示す図である。図6は、QuickTimeムービー・ファイルのデータ構成の別の一例を示す図である。

【0086】図4において、QuickTimeムービー・ファイルは、ムービー・データ・アトム(movie data ato

m) 101、ムービー・アトム102およびMQTディスクリプション・アトム (MQT Description atom) 103を備えて構成される。ムービー・データ・アトム101は、図26に示すメディア・データ・アトム502に相当するアトムであり、ビデオ・チャンクやオーディオ・チャンクを収容する。ムービー・アトム102は、図26に示すムービー・アトム501に相当するアトムであり、ムービー・データ・アトム101を管理する管理ファイルである。MQTディスクリプション・アトム103は、各種のチャンク、例えば、オーディオ・チャンクおよびビデオ・チャンクをどのような単位で記録媒体40上で連続記録長としているかを示す情報を収容する。さらに、MQTディスクリプション・アトム103は、記録媒体40の読み出しレート (playback rate) および記録媒体40のドライブのシーク時間 (seek time) も収容する。

【0087】MQTディスクリプション・アトム103は、インターリーブ・データ・ディスクリプション・アトム (interleaved data description atom、以下「IDDA」と略記する。) 201およびセット・パフォーマンス・アトム (set performance atom、以下「STPA」と略記する。) 202を備えて構成され、第1の実施形態では、アトムのタイプを例えば、「mqbs」とする。

【0088】IDDA201は、トラックID (track ID)、ナンバ・オブ・エントリ (number of entries、以下「NOE」と略記する。) およびインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブル (interleaved data description table、以下、「IDDT」と略記する。) 211を備えて構成される。IDDA201は、トラックごとに作成される。

【0089】トラックIDは、IDDA201が対応するトラックを識別するための識別符号であり、第1の実施形態では、IDDA201が対応するトラック番号である。トラックIDには、4バイト (byte) が割り当てられる。

【0090】NOEは、IDDT211の数であり、4バイトが割り当てられる。

【0091】IDDT211は、ファースト・チャンク (first chunk)、ネクスト・トラックID (next track ID)、ナンバ・オブ・レコード・チャンク (number of recorded chunks)、ナンバ・オブ・リピート (number of repeat)、デュレーション (duration) およびレコード・データ・サイズ (recorded data size) を備えて構成される。IDDT211は、記録パターンが変更されるごとに作成される。

【0092】ファースト・チャンクは、データ構造が変更された場合に、そのデータ構造で記録媒体40上に連続的に記録される先頭チャンクであり、第1の実施形態では、その先頭チャンクの番号で示される。ファースト

・チャンクには、4バイトが割り当てられる。

【0093】ネクスト・トラックIDは、あるトラックに対して、記録媒体40に連続的に記録されるトラックを表示する識別符号であり、連続記録長内におけるトラック間の時系列的な繋がり状態も示している。ネクスト・トラックIDは、第1の実施形態では、トラックIDで示され、4バイトが割り当てられる。

【0094】なお、第1の実施形態では、連続記録長のデータ構造 (トラック間の時系列的な繋がり順序) は、ネクスト・トラックIDによって示されたが、これをポジション・ナンバーとし、データ構造中におけるトラックの並び順を示す番号によって示してもよい。例えば、図7Bにおいて、データ構造は、第1番目のオーディオ・トラックと第2番目のビデオ・トラックとから構成されるが、それぞれのトラックに対するポジション・ナンバーを「1」、「2」のように示してもよい。

【0095】ナンバ・オブ・レコード・チャンクは、指定されたトラックにおける、記録媒体40に連続的に記録されるチャンクの個数である。ナンバ・オブ・レコード・チャンクには、2バイトが割り当てられる。

【0096】ナンバ・オブ・リピートは、指定されたトラックにおけるチャンクの組み合わせが複数回繰り返して記録媒体40に連続記録される場合のその回数である。すなわち、ナンバ・オブ・リピートは、異なるトラックのデータをインターリーブ (多重化) して記録した後、再び同一のトラックのチャンクが連続的に記録される場合のその繰り返し数である。ナンバ・オブ・リピートには、1バイトが割り当てられる。

【0097】デュレーションは、連続的に記録されているトラックのデータにおける時間長である。デュレーションには、4バイトが割り当てられる。

【0098】レコード・データ・サイズは、同種のトラックにおけるデータ・サイズであり、特に、編集後に連続的に再生が可能であるか否かを判別するために使用される。レコード・データ・サイズは、各4バイトの最大レコード・データ・サイズ (max. recorded data size)、最小レコード・データ・サイズ (min. recorded data size) および平均レコード・データ・サイズ (average recorded data size) が用意され、必要に応じて、IDDT201に収容される。すなわち、IDDT201は、①最大レコード・データ・サイズと最小レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとからなる場合、②最大レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとからなる場合、③最小レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとからなる場合、④最大レコード・データ・サイズと最小レコード・データ・サイズとからなる場合、⑤最大レコード・データ・サイズからなる場合、⑥最小レコード・データ・サイズからなる場合、⑦平均レコード・データ・サイズからなる場合および⑧最大レコード・データ・

サイズと最小レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとを含まない場合がある。そして、トラックのデータ・サイズに変更がない場合には、①～⑦の場合のように、最大レコード・データ・サイズ、最小レコード・データ・サイズおよび平均レコード・データ・サイズのうち少なくとも1つがそれぞれ同一の値でIDDA201に記述されるか、あるいは、レコード・データ・サイズとして1つがIDDA201に記述される。このように様々な場合があるが、主に編集後の連続再生可能性を判断するために、レコード・データ・サイズの値が少なくとも1つがIDDT211またはIDDA201に記述される。

【0099】図5は、IDDT211に最大レコード・データ・サイズと最小レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとを記述する場合であり、図6は、IDDA201に最大レコード・データ・サイズと最小レコード・データ・サイズと平均レコード・データ・サイズとを記述する場合である。

【0100】なお、第1の実施形態では、連続記録長に含まれるデータ・サイズは、そのままの値で示したが、レコード・データ・レート (recorded data rate) (bps) を用いることもできる。

【0101】STPA202は、2バイトのシーク時間 (seek time)、および、2バイトのプレイバック・レート (playback rate) (bps) を備えて構成され、これら各値が記述される。

【0102】ここで、デュレーションの大きさは、編集の容易性とシーク時間とプレイバック・レートに応じて決定される。編集の容易性は、デュレーションの大きさが小さいほど高くなるが、小さくし過ぎると連続記録長のデータ再生時間よりもシーク時間とプレイバック時間 (読み込むビット数/プレイバック・レート) との和が大きくなり、連続的にムービーを再生することができなくなる。

【0103】なお、上述では、割り当てられるバイト数を具体的な数値で示したが、これらに限定されるものではなく、各フィールドの値に応じてバイト数が割り当てられる。

【0104】このようにMQTディスクリプション・アトム103は、どのトラックのチャンクが、どういう並び順で、どういう個数の単位で、セットとして記録媒体40に連続的に記録されているかを示す情報を収容する。すなわち、第1の実施形態では、連続記録長に含まれるデータの管理情報およびドライブなどの記録装置に依存した情報をMQTディスクリプション・アトム103に纏めて収容する。

【0105】記録再生装置は、QuickTimeムービー・ファイルを再生する場合には、MQTディスクリプション・アトム103を参照して、記録媒体40上における実データの記録状態を判断し、連続記録されている一纏ま

りのデータを読み込み、この読み込んだデータを再生している間に、次の一纏まりのデータを読み込むことが時間的に可能か否かを判断する。これによって、記録再生装置は、連続再生可能であるか否かを判断することができる。

【0106】また、記録再生装置は、記録媒体40上に記録されている実データを編集する場合に、MQTディスクリプション・アトム103を参照することによって、編集後のデータ構造で連続的に再生することが可能であるか否かを判断することができる。

【0107】ここで、判断の結果、連続再生することができない場合には、記録再生装置は、その旨の警告表示をすることが好ましい。

【0108】記録媒体40に実データを記録した記録再生装置と記録されている実データを再生する記録再生装置とが異なる場合、および、記録媒体40に実データを記録した記録再生装置と記録されている実データを編集する記録再生装置とが異なる場合に、MQTディスクリプション・アトム103は、特に有用である。

【0109】そして、これら情報をMQTディスクリプション・アトム103に纏めているので、本来、論理的構造を記述するムービー・アトム102と明確に区別することができ、特に、MQTディスクリプション・アトム103を認識することができない記録再生装置でも、これを無視することによって、QuickTimeムービー・ファイルを再生することができる。

【0110】なお、第1の実施形態では、MQTディスクリプション・アトム103は、データ構造の最上位の階層に置いているが、MQTディスクリプション・アトム103に収容されている情報をムービー・アトム102内のより上位の階層の方に収容してもよい。特に、階層を辿ることなくまた一つに纏めるという観点から、このMQTディスクリプション・アトム103に収容されている情報を最上位の階層に収容することが好ましい。

【0111】次に、デジタル記録再生装置がMQTディスクリプション・アトム103に収容された情報から、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を解釈する手順について、より具体的な例を示して説明する。

【0112】(第1の例) 図7は、第1例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図7Aは、インターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示し、図7Bは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。

【0113】図7Aにおいて、IDDT211には、オーディオのトラックに対して、
ファースト・チャンク=1
ネクスト・トラックID=2
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=2
 デュレーション=n (nは、正の整数)
 最大レコード・データ・サイズ=a (aは、正の整数)
 最小レコード・データ・サイズ=a
 平均レコード・データ・サイズ=a
 の各値が収容され、ビデオのトラックに対して、
 ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=0
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
 ナンバ・オブ・リピート=2
 デュレーション=n
 最大レコード・データ・サイズ=b (bは、正の整数)
 最小レコード・データ・サイズ=b
 平均レコード・データ・サイズ=b
 の各値が収容される。

【0114】MQTディスクリプション・アトム103に上述の値が収容されている場合、デジタル記録再生装置のシステム制御マイコン19は、次のようにして、記録媒体40上に連続記録されるデータ構造を判断する。

【0115】まず、システム制御マイコン19は、ファースト・チャンク=1から、トラックID=1のオーディオにおける先頭チャンクがチャンク#1であると判断する。システム制御マイコン19は、ファースト・チャンク=1から、トラックID=2のビデオにおける先頭チャンクがチャンク#1であると判断する。

【0116】次に、システム制御マイコン19は、ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2から、トラックID=1のオーディオが2チャンク連続であると判断する。システム制御マイコン19は、ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1から、トラックID=2のビデオが1チャンクであると判断する。

【0117】次に、システム制御マイコン19は、ネクスト・トラックID=2から、トラックID=1のオーディオにトラックID=2、すなわち、トラックID=2のビデオが続くと判断する。システム制御マイコン19は、ネクスト・トラックID=0から、トラックID=2のビデオに続く新規なトラックがないことを判断する。

【0118】次に、システム制御マイコン19は、ナンバ・オブ・リピート=2から、トラックID=1のオーディオが同一の記録状態を2回繰り返すと判断する。システム制御マイコン19は、ナンバ・オブ・リピート=2から、同一の記録状態であるトラックID=2のビデオが2回であると判断する。

【0119】次に、システム制御マイコン19は、デュレーション=n (nは正の整数)、最大レコード・データ・サイズ=a (aは正の整数)、最小レコード・データ・サイズ=aおよび平均レコード・データ・サイズ=aから、トラックID=1のオーディオがデータの時間

長をn、そして、データ・サイズを固定のaと判断する。システム制御マイコン19は、デュレーション=n、最大レコード・データ・サイズ=b (bは正の整数)、最小レコード・データ・サイズ=bおよび平均レコード・データ・サイズ=bから、トラックID=2のビデオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のbと判断する。

【0120】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図7Bであると判別する。

【0121】(第2の例) 図8は、第2例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図8Aは、インターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示し、図8Bは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。

【0122】図8Aにおいて、IDDT211には、オーディオのトラックに対して、

ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=3
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
 ナンバ・オブ・リピート=1
 デュレーション=n
 最大レコード・データ・サイズ=a
 最小レコード・データ・サイズ=a
 平均レコード・データ・サイズ=a
 の各値が収容され、オーディオのトラックに対して、
 ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=1
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4
 ナンバ・オブ・リピート=1
 デュレーション=n
 最大レコード・データ・サイズ=c (cは、正の整数)
 最小レコード・データ・サイズ=c
 平均レコード・データ・サイズ=c
 の各値が収容され、ビデオのトラックに対して、
 ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=0
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
 ナンバ・オブ・リピート=1
 デュレーション=n
 最大レコード・データ・サイズ=b
 最小レコード・データ・サイズ=b
 平均レコード・データ・サイズ=b
 の各値が収容される。

【0123】MQTディスクリプション・アトム103に上述の値が収容されている場合、システム制御マイコン19は、各ファースト・チャンクの値から、トラックID=2のオーディオにおける先頭チャンクがチャンク#1であると、トラックID=3のオーディオにおける

先頭チャンクがチャンク#1であると、および、トラックID=1のビデオにおける先頭チャンクがチャンク#1であると判断する。

【0124】次に、システム制御マイコン19は、各ナンバ・オブ・レコード・チャンクの値から、トラックID=2のオーディオが2チャンク連続であると、トラックID=3のオーディオが4チャンク連続であると、および、トラックID=1のビデオが1チャンクであると判断する。

【0125】次に、システム制御マイコン19は、各ネクスト・トラックIDの値から、トラックID=2のオーディオにトラックID=3のオーディオが続くと、トラックID=3のオーディオにトラックID=1のオーディオが続くと、トラックID=1のビデオに続く新規なトラックがないことを判断する。

【0126】次に、システム制御マイコン19は、各ナンバ・オブ・リピートの値から、同一の記録状態であるトラックID=2のオーディオが1回であると、同一の記録状態であるトラックID=3のオーディオが1回であると、および、同一の記録状態であるトラックID=1のビデオが1回であると判断する。

【0127】次に、システム制御マイコン19は、各デュレーションの値、各最大レコード・データ・サイズの値、各最小レコード・データ・サイズの値および各平均レコード・データ・サイズの値から、トラックID=2のオーディオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のaと、トラックID=3のオーディオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のc (cは正の整数) と、および、トラックID=1のビデオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のbと判断する。

【0128】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図8Bであると判別する。

【0129】次に、図8Bを用いて、トラックの一部をアフターレコーディング (以下、「アフレコ」と略記する。) 用に予約する場合について説明する。

【0130】図8Bにおける連続記録長のデータ構造において、例えば、トラックID=3のオーディオ・トラック (Audio B) をアフレコオーディオ・データ用に予約する。すなわち、トラックID=2のオーディオ・トラック (Audio A) には、記録時にオーディオ入力から入力されるオリジナルのオーディオ・データを記録し、トラックID=1のビデオ・トラック (Video) には、記録時にビデオ入力から入力されるオリジナルのビデオデータを記録する。そして、この時に、記録媒体40上には、トラックID=3のオーディオ・トラック (Audio B) として、再度何らかのデータを記録するための予備領域として確保する。例えば、Audio Aデータと同等バイト分の空データ (例えば、全ビットを0にする。) を

記録することによって予備領域として確保する。あるいは、例えば、トラックID=1のビデオデータを記録する際に、Audio Aデータと同等バイト分が確保されるように、オフセットを与えて記録を開始する。これによって、Audio Aデータの記録終了位置からオフセットまでの領域が予備領域として確保される。

【0131】このようなデータ構造で記録されたムービーにアフレコを行う場合には、アフレコ用に入力されるオーディオ・データを予備領域、すなわち、トラックID=3に記録する。

【0132】このように連続記録長中に予備領域を予め記録媒体40に記録時に確保することによって、記録後に再度データを記録する際に、この予備領域を使用することができる。そして、この予備領域を使用することによって、記録後に記録されたデータを既に記録されているデータと同期させて再生することができる。さらに、連続記録長中に予備領域を確保しているので、再度データを記録したとしても、連続再生が容易に達成される。

【0133】例えば、上述のようにトラックID=3にアフレコオーディオ・データをAudio Bとして記録した場合において、記録再生装置は、アフレコオーディオ・データとビデオデータとを同期させて再生することができる。関連するビデオ・チャンクとアフレコオーディオ・チャンクが物理的に連続して記録されることになるので、トラックジャンプが生じることはない。このため、アフレコされたムービーも、途切れることなく再生することができる。

【0134】ここで、どのトラックがオリジナルデータ (最初に記録媒体40に記録されたデータ) を収容する領域であり、どのトラックがアフレコデータ (再度、記録媒体40に記録されるデータ) を収容する予備領域であるかを識別するために、例えば、図5および図6に示すように、インターリーブ・データ・ディスクリプション・アトムにフラグ (flag) が用意される。そして、例えば、フラグの第1ビット (LSB) が「0」である場合には、対応するトラックがオリジナルデータを収容したトラックであることを示し、一方、フラグの第1ビットが「1」である場合には、対応するトラックがアフレコデータを収容するトラックであることを示すようにする。さらに、予備領域にデータが収容されたか否かを示すために、例えば、フラグの第2ビットを使用する。そして、この第2ビットが「0」である場合には、予備領域が未使用 (アフレコデータが記録されていないこと) であることを示し、フラグの第2ビットが「1」である場合には、予備領域が使用 (アフレコデータが記録されていること) であることを示すようにする。記録再生装置は、このフラグを参照することによって、トラックID=2およびトラックID=3のトラックのうち、いずれのトラックに収容されているオーディオ・データを優先的に再生すべきかを判断することができる。そして、

記録再生装置は、予備領域にデータを記録した後に、さらに、オリジナルのデータに戻すために予備領域のデータを消去する場合にも、このフラグを参照することによって、消去すべき予備領域を容易に判断することができる。

【0135】また、インターリーブ・データ・ディスクリプション・アトムもしくはインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブル内に、予備領域であるかを識別するために新たなフィールド、例えば、アトリビュート (attribute) ・フィールドを設けてもよい。そして、このアトリビュート・フィールドは、オリジナルオーディオ／オリジナルビデオの識別、予備領域未記録／予約領域記録済みの状態識別、アフレコオーディオ、第2外国語オーディオ、マルチアングルビデオなどのトラックに収容されるデータの属性やその再生優先順位 (プライオリティ) などを記述することが可能である。

【0136】さらに、これらフラグやフィールドを使用する方法の他に、記録時にトラックIDを決めておくようにしてもよい。例えば、トラックID=1は、オリジナルデータ、トラックID=2は、アフレコデータなどのようにである。また、例えば、トラックID=1は、オリジナルオーディオ、トラックID=2は、オリジナルビデオ、トラックID=3は、オフレコオーディオ、トラックID=4~nは、第2外国語オーディオ、トラックID=i~kは、マルチアングルビデオ (n、i、kは整数、 $4 < n < i < k$) などのようにである。そして、優先順位は、トラックIDの値の小さい順とする。また、このような場合に、予備領域が空きであるかデータが記録済みであるかは、QTのフィールドフォーマット内にあるenableフラグを利用してもよい。

【0137】次に、記録中に連続記録長のデータ構造を変える場合や編集によって連続記録長のデータ構造が変わった場合など、連続記録長のデータ構造に変更がある場合の例について説明する。

【0138】(第3の例) 図9は、第3例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示す図である。図10は、第3例の記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。第3例のIDDT211は、図9Aから図9Bに変更され、図9Bから図9Cに変更される。

【0139】まず、図9Aにおいて、IDDT211-1には、オーディオのトラックに対して、

ファースト・チャンク=1
ネクスト・トラックID=2
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n
最大レコード・データ・サイズ=a
最小レコード・データ・サイズ=a

平均レコード・データ・サイズ=a

の各値が収容され、IDDT211-21には、ビデオのトラックに対して、

ファースト・チャンク=1
ネクスト・トラックID=0
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=b

最小レコード・データ・サイズ=b

平均レコード・データ・サイズ=b

の各値が収容される。

【0140】これら各値から、システム制御マイコン19は、トラックID=1のオーディオが、チャンク#1で始まり、2チャンク連続で、トラックID=2のビデオを連続させると判断する。システム制御マイコン19は、トラックID=2のビデオが、チャンク#1で始まり、1チャンクで、新規なトラックを連続させないと判断する。そして、システム制御マイコン19は、同一の記録状態であるトラックID=1のオーディオが2回であり、同一の記録状態であるトラックID=2のビデオが2回であると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、トラックID=1のオーディオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のaと、および、トラックID=1のビデオがデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のbと判断する。

【0141】システム制御マイコン19は、判断の結果、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図10A“であると判別する。

【0142】そして、トラックID=1のオーディオにおいて、チャンク=k (kは正の整数) を含む連続記録長からデータ構造が、チャンクのサンプル数を2倍にして記録するように変更があった場合、IDDT211-11にIDDT211-12が追加される。IDDT211-12を図9Bに示す。図9Bにおいて、IDDT211-12には、オーディオのトラックに対して、

ファースト・チャンク=k
ネクスト・トラックID=2
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=a

最小レコード・データ・サイズ=a

平均レコード・データ・サイズ=a

の各値が収容される。

【0143】ここで、連続していたチャンクを1つに纏めて1チャンクにする変更であるため、ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1となり、デュレーション値および各レコード・データ・サイズ値は、変わらない。そして、トラックID=2のビデオには、変化がないのでテ

ーブルは追加されない。

【0144】この図9Bの場合に対するデータ構造を図10B“に示す。

【0145】さらに、トラックID=1のオーディオにおいて、チャンク= m (m は正の整数)を含む連続記録長からデータ構造が、チャンクのサンプル数を $1/2$ 倍、デュレーションを2倍およびレコード・データ・サイズを2にして記録するように変更があり、そして、トラックID=2のビデオにおいて、チャンク= j (j は正の整数)を含む連続記録長からデータ構造が、デュレーションを2倍およびレコード・データ・サイズを2にして記録するように変更があり、さらに、オーディオとビデオとの記録順序が変わった場合、IDDT211-12にオーディオに関するIDDT211-13が追加され、IDDT211-21にビデオに関するIDDT211-22とが追加される。IDDT211-13およびIDDT211-22を図9Cに示す。図9Cにおいて、IDDT211-13には、オーディオのトラックに対して、ファースト・チャンク= m
 ネクスト・トラックID=0
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
 ナンバ・オブ・リピート=1
 デュレーション= $2 \times n$
 最大レコード・データ・サイズ= $2 \times a$
 最小レコード・データ・サイズ= $2 \times a$
 平均レコード・データ・サイズ= $2 \times a$
 の各値が収容され、IDDT211-22には、ビデオのトラックに対して、ファースト・チャンク= j
 ネクスト・トラックID=1
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
 ナンバ・オブ・リピート=1
 デュレーション= $2 \times n$
 最大レコード・データ・サイズ= $2 \times b$
 最小レコード・データ・サイズ= $2 \times b$
 平均レコード・データ・サイズ= $2 \times b$
 の各値が収容される。

【0146】ここで、ビデオの後にオーディオを記録するように変更されたので、オーディオのネクスト・トラックIDが0となり、ビデオのネクスト・トラックIDが1となる。

【0147】この図9Cの場合に対するデータ構造を図10C“に示す。

【0148】(第4の例)図11は、第4例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示す図である。図12は、第4例の記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。第4例のIDDT211は、図11Aから図11Bに変更され、図11Bから図11Cに変更される。

【0149】まず、図11Aにおいて、IDDT211

-11には、オーディオのトラックに対して、

ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=2
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
 ナンバ・オブ・リピート=2
 デュレーション= n
 最大レコード・データ・サイズ= a
 最小レコード・データ・サイズ= a
 平均レコード・データ・サイズ= a
 の各値が収容され、IDDT211-21には、ビデオのトラックに対して、ファースト・チャンク=1
 ネクスト・トラックID=0
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
 ナンバ・オブ・リピート=2
 デュレーション= n
 最大レコード・データ・サイズ= b
 最小レコード・データ・サイズ= b
 平均レコード・データ・サイズ= b
 の各値が収容される。

【0150】これら各値から、システム制御マイコン19は、トラックID=1のオーディオが、チャンク#1で始まり、2チャンク連続で、トラックID=2のビデオを連続させると判断する。システム制御マイコン19は、トラックID=2のビデオが、チャンク#1で始まり、1チャンクで、新規なトラックを連続させないと判断する。そして、システム制御マイコン19は、同一の記録状態であるトラックID=1のオーディオが2回であり、同一の記録状態であるトラックID=2のビデオが2回であると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、トラックID=1のオーディオがデータの時間長を n 、そして、データ・サイズを固定の a と、および、トラックID=1のビデオがデータの時間長を n 、そして、データ・サイズを固定の b と判断する。

【0151】システム制御マイコン19は、判断の結果、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図12A“であると判別する。

【0152】そして、トラックID=1のオーディオにおいて、チャンク= k を含む連続記録長からレコード・データ・サイズが固定長から可変にして記録するように変更があった場合、IDDT211-11にIDDT211-12が追加される。IDDT211-12を図11Bに示す。図11Bにおいて、IDDT211-12には、オーディオのトラックに対して、ファースト・チャンク= k
 ネクスト・トラックID=2
 ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
 ナンバ・オブ・リピート=2
 デュレーション= n
 最大レコード・データ・サイズ= x (x は正の整数)

最小レコード・データ・サイズ= y (y は正の整数)
 平均レコード・データ・サイズ= z (z は正の整数)
 の各値が収容される。

【0153】ここで、データ構造は、変わらないので、
 ネクスト・トラックID、ナンバ・オブ・レコード・チャンク、ナンバ・オブ・リピートおよびデュレーションの各値は、変わらない。可変長記録であるため、最大レコード・データ・サイズ、最小レコード・データ・サイズおよび平均レコード・データ・サイズの各値は、互いに異なる値となり得る。そして、トラックID=2のビデオには、変化がないのでテーブルは追加されない。

【0154】この図11Bの場合に対するデータ構造を図12B“に示す。

【0155】さらに、トラックID=1のオーディオにおいて、チャンク= m (m は正の整数)を含む連続記録長から、チャンクのサンプル数が変化した場合、デュレーションが変更される。そして、トラックID=2のビデオにおいて、チャンク= j (j は正の整数)を含む連続記録長から、チャンクのサンプル数が変化した場合、デュレーションが変更される。この場合、IDDT211-12にオーディオに関するIDDT211-13が追加され、IDDT211-21にビデオに関するIDDT211-22とが追加される。IDDT211-13およびIDDT211-22を図11Cに示す。図11Cにおいて、IDDT211-13には、オーディオのトラックに対して、

ファースト・チャンク= m

ネクスト・トラックID=2

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション= n ‘(n ’は正の整数)

最大レコード・データ・サイズ= x ‘(x ’は正の整数)

最小レコード・データ・サイズ= y ‘(y ’は正の整数)

平均レコード・データ・サイズ= z ‘(z ’は正の整数)

の各値が収容され、IDDT211-22には、ビデオのトラックに対して、

ファースト・チャンク= j

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション= n

最大レコード・データ・サイズ= b ‘(b ’は正の整数)

最小レコード・データ・サイズ= b

平均レコード・データ・サイズ= b

の各値が収容される。

【0156】この図11Cの場合に対するデータ構造を

図12C“に示す。

【0157】なお、これら第1の例ないし第4の例では、MQTディスクリプション・アトム103に収容された情報から、記録媒体40上のデータ構造を解釈する手順を説明したが、もちろん、かかるデータ構造で記録媒体40上に記録される場合に、記録再生装置は、第1の例ないし第4の例のMQTディスクリプション・アトムをそれぞれ生成する。

【0158】次に、QuickTimeムービー・ファイルと記録媒体40上の記録状態との関係を説明する。

【0159】図13は、QuickTimeムービー・ファイルと記録媒体40上の記録状態との関係を示す図である。

【0160】図13において、ビデオ復号単位の1つがQuickTimeファイルフォーマットの1サンプルとされる。ビデオ復号単位は、MPEGにおける、シーケンスヘッダ(SH)とGOPとである。時間的に連続する2個のサンプルが1ビデオ・チャンクとされ、1秒間に当たる。なお、1サンプルに6個のGOPを対応させ、1ビデオ・チャンクに1サンプルを対応させてもよい。また、同様に、オーディオ復号単位の1つがQuickTimeファイルフォーマットの1サンプルとされ、時間的に連続する42個のサンプルが1つのオーディオ・チャンクとされる。1オーディオ・チャンクの時間は、サンプリング周波数を48kHzとすると、約1秒間に当たる。

【0161】QuickTimeムービー・ファイルは、上述のように大きく、ムービー・データ・アトム101、ムービー・アトム102およびMQTディスクリプション・アトム103の部分に分かれるが、記録媒体40に記録する場合には、ムービー・アトム102と、MQTディスクリプション・アトム103と、ムービー・データ・アトム101のチャンクの複数個を記録媒体40上の連続記録長に対応させる。連続記録長は、1回のアクセス、すなわち、光ピックアップ33のジャンプ動作を伴わないで、連続したアドレスに書き込み可能な長さである。また、ビデオ・チャンクとオーディオ・チャンクとが多重化されている場合には、ムービー・データ中の互に対応するオーディオ・チャンクとビデオ・チャンクのセットの複数個を連続記録長に対応させる。

【0162】図13に示すように、連続記録長として、1個または複数個のチャンクが含まれる場合が可能である。記録媒体40、例えば、光ディスク上の連続記録長の位置は、物理的には、不連続である。このため、1つの連続記録長データを再生した後に、次の連続記録長データを再生するためには、トラックジャンプが生じる。例えば、連続記録長データ101-1を再生した後に、連続記録長データ101-2を再生する場合には、記録媒体40上のa点からb点までトラックジャンプが生じる。したがって、連続記録長データ101-1と連続記録長データ101-2とを連続再生するためには、連続記録長データ101-1を再生している時間に、光ピックアップを

a点からb点に移動し、連続記録長データ101-2を読み込まなければならない。

【0163】すなわち、連続記録長データの時間長 T_d

$$T_d \geq T_s + L_b / T_r$$

が成立する必要がある。現実には、読み取り装置の製造

$$T_d \geq T_s + L_b / T_r + T_m$$

が成立する必要がある。

【0164】この式2（または式1）の成立を判断するためには、システム制御マイコン19は、MQTディスクリプション・アトム103に収容されている情報によって、判断することができる。すなわち、システム制御マイコン19は、IDDA201に収容されている情報から連続記録長データの時間長 T_d および連続記録長データのビット数 L_b を計算し、セット・パフォーマンス・アトム202に収容されている情報から、シーク時間 T_s およびプレイバック時間 L_b / T_r を計算し、これら計算結果から、式2（または式1）の成立性を判断することができる。

【0165】特に、記録媒体40上に既に記録されているムービー・データ・アトム101のデータを編集する場合に、編集後のデータ構造で連続的に再生することが可能であるか否かをMQTディスクリプション・アトム103に収容されている情報から判断することができる。ここで、MQTディスクリプション・アトム103に最大レコード・データ・サイズ、最小レコード・データ・サイズおよび平均レコード・データ・サイズの各値が収容されているため、これら各値から式2（または式1）の成立限界を計算することができるから、編集後のデータ構造で連続的に再生することが可能であるか否かを、ムービー・アトム102内のサンプル・ディスクリプション・テーブルから情報を集めることなく、判断することができる。このため、連続再生可能な編集であるか否かを判断する時間は、サンプル・ディスクリプション・テーブルから計算する場合よりもMQTディスクリプション・アトム103から計算する場合の方がより短時間である。

【0166】なお、比較のために、未公開である特願平11-356037号に記載の技術により、一纏まりの連続記録長の時間長、データ長をムービー・アトム内のサンプル・ディスクリプション・テーブルから計算する計算手順について説明する。特願平11-356037号では、サンプル・ディスクリプション・テーブル内にフィールド群を追加定義することによって、連続記録の対象となるトラックの関係および連続記録長に含まれるチャンクの個数などの情報を収容する。

【0167】連続記録長の時間長は、次のような手順で計算される。第1に、サンプル・ディスクリプション・テーブル内によって追加定義されたフィールド群に基づいて、任意の連続記録長のオーディオの先頭と次の連続記録長の先頭のチャンク番号（ $chunk(h)$ 、 $chunk(h+4)$ と

d、連続記録長データのビット数 L_b 、シーク時間 T_s 、プレイバック・レイト T_r との間に、

(式1)

バラツキなどによるマージン T_m を見込んで、

(式2)

する)を得る。第2に、サンプル・チャンク・アトム576に基づいて、 $chunk(h)$ 内の先頭のサンプル番号（ $sample(h-first)$ とする)を得る。第3に、サンプル・チャンク・アトム576に基づいて、 $chunk(h+4)$ 内の先頭のサンプル番号（ $sample(h+4-first)$ とする)を得る。第4に、時間サンプル・アトム573に基づいて、 $sample(h-first)$ のタイム・ユニット（time unit）（ $tu(h-first)$ とする)を得る。第5に、時間サンプル・アトム573に基づいて、 $sample(h+4-first)$ のタイム・ユニット（time unit）（ $tu(h+4-first)$ とする)を得る。第6に、 $tu(h-first)$ と $tu(h+4-first)$ とから、この連続記録長のオーディオのタイム・ユニットを計算する。第7に、メディア・ヘッダ・アトム544のタイム・スケール（time scale）から実時間長を計算する。

【0168】一方、連続記録長のデータ長は、次のような手順で計算される。第1に、サンプル・ディスクリプション・テーブル内によって追加定義されたフィールド群に基づいて、任意の連続記録長の先頭に記録されているトラックのチャンク番号（ $chunk(h)$ とする)を得る。第2に、サンプル・ディスクリプション・テーブル内によって追加定義されたフィールド群に基づいて、上述の任意の連続記録長に対し次の連続記録長の先頭に記録されているトラックのチャンク番号（ $chunk(h+4)$ とする)を得る。第3に、チャンク・オフセット・アトム577に基づいて、 $chunk(h)$ のチャンク・オフセットが、この連続記録長の先頭論理番地であるので、これを得る（ $ad(h)$ とする）。第4に、チャンク・オフセット・アトム577に基づいて、 $chunk(h+4)$ のチャンク・オフセットが、この連続記録長の先頭論理番地であるので、これを得る（ $ad(h+4)$ とする）。第5に、 $ad(h)$ と $ad(h+4)$ とから、データ長を計算する。

【0169】以上のように、連続記録長の時間長およびデータ長が計算されるが、各トラックごとに計算する必要があり、膨大な計算量が必要となる。

【0170】一方、上述のようにMQTディスクリプション・アトムを用いることによって、このような膨大な計算を回避することができる。

【0171】そして、MQTディスクリプション・テーブルを備えるので、データを記録した記録媒体40を記録を行った同種の記録再生装置で再生することを目的として他種の記録再生装置で容易に連続再生可能な編集を行うことができる。例えば、ビデオカメラで記録した記録媒体40をビデオカメラで再生することを目的としてパーソナル・コンピュータ上で連続再生可能な編集処理

を行うことができる。

【0172】また、データ構造が変更されるチャンクの情報をファースト・チャンクとして収容するので、第3の例や第4の例で示したように、データ構造の変更に柔軟に対応することができる。

【0173】なお、第1の実施形態では、デジタル記録再生装置を携帯型のカメラ一体ディスク記録再生装置に搭載する場合であるが、これに限定されるものではない。本発明のデジタル記録再生装置は、単体で使うことができるだけでなく、QuickTimeアプリケーションソフトウェアが動作するコンピュータに搭載可能である。また、本発明は、ビデオデータ及びオーディオ・データを扱う場合だけでなく、ビデオデータのみ、またはオーディオ・データのみを扱う場合や、さらに、テキストデータやMIDIなども扱う場合にも適用することができる。

【0174】また、第1の実施形態では、オーディオの圧縮符号化の例として、MPEG/Audioについて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、他の圧縮符号化の例として、ミニディスクで採用されているATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) を使用してもよい。

【0175】そして、第1の実施形態では、連続記録長に含まれるデータの管理情報とプレイバック・レイトやシーク時間などの記録装置に依存した情報とを収容するアトムにMQTディスクリプション・アトムと名付け、そして、各情報のフィールドにファースト・チャンクやネクスト・トラックIDなどの上述の名前を付したが、これに限定されるものではない。例えば、MQTディスクリプション・アトムをHITY・アトムなどとしてもよい。

【0176】(第2の実施形態) 第2の実施形態では、ムービー・データ・アトム101およびムービー・アトム102を備える点では第1の実施形態と同様であるが、データ間の関係を柔軟に取り扱うことができるようにするため、MQTディスクリプション・アトム103の代わりに拡張されたMQTディスクリプション・アトム113を用いる点で異なる。

【0177】このような第2の実施形態におけるMQTディスクリプション・アトム113について説明する。なお、第2の実施形態におけるデジタル記録再生装置の構成は、図1ないし図3に示す構成と同一であるので、その説明を省略する。図14は、MQTディスクリプション・アトムの構成を示す図である。図15は、IDDAのデータ構成の一例を示す図である。図16は、IDDAのデータ構成の別の一例を示す図である。

【0178】図14において、MQTディスクリプション・アトム113は、トラック・プロパティ・アトム (track property atom、以下「TPPA」と略記する。) 221、IDDA222およびSTPA223を

備えて構成される。

【0179】TPPA221は、NOEおよびトラック・プロパティ・テーブル (track property table、以下「TPT」と略記する。) 231を備えて構成され、TPT231は、トラックごとに作成される。TPPA221は、トラックごとの属性情報を記述するアトムである。アトム・タイプは、tkqtである。NOEは、第1の実施形態と同様に、TPTの数であり、4バイトが割り当てられる。

【0180】TPT231は、トラックID、フラグ、メディア・タイプおよびMQTタイプを備えて構成される。

【0181】トラックIDは、第1の実施形態と同様に、TPPA221が対応するトラックを識別するための識別符号であり、トラック番号である。トラックIDには、4バイト (byte) が割り当てられる。

【0182】フラグは、トラックの状態を識別する情報が記述される。例えば、フラグ1 (Flag1) として使用可能か否かを示すイネーブル (enabled) ・ディスネーブル (disabled)、フラグ2 (Flag2) として本発明に係るMQTディスクリプション・アトムを認識し、解釈可能であるか否かを示すQT・nonである。このFlag2を備えることで、本発明に係る拡張されたQTでない、いわゆるQTでも、MQTディスクリプション・アトムを無視することで、ムービー・アトムに基づいて、メディア・データ・アトムを再生することができる。

【0183】メディア・タイプは、ビデオ (vide)、オーディオ (soun)、テキスト (text) など、トラックの種類を示す情報が記述される。

【0184】MQTタイプは、トラックの属性を示す情報が記述される。例えば、オリジナルのデータであるか (orig)、アフターレコーディング用の予備領域であるか (afrv)、チャプター (章) であるか (chap)、バックグラウンド・ミュージック (bgmc) であるかなどである。このように初期記録時のデータかアフターレコーディングによるデータかを容易に識別することができ、また、chapを利用することにより静止画によるインデックスを作成することができる。

【0185】TPT231の一例を図18に基づいて説明する。図18は、TPTの一例を示す図である。

【0186】図18において、トラック1は、TPTの各記述をFlag1=enabled、Flag2=QT、Media Type=videおよびMQT Type=origとすることで、有効なビデオ・トラックであり、いわゆるQT (本発明に係る拡張機能を備えていない) で表現可能な、初期記録であるメイン・ビデオのデータである。

【0187】また、TPTの各記述をFlag1=enabled、Flag2=QT、Media Type=sounおよびMQT Type=origとすることで、トラック2は、有効なオーディオ・トラックで

あり、いわゆるQTで表現可能な、初期記録であるメイン・オーディオのデータである。

【0188】TPTの各記述をFlag1=disabled、Flag2=non、Media Type=sounおよびMQT Type=afrvとすることで、トラック3は、いわゆるQT上無効なオーディオ・トラックであり、本発明に係るQTで表現可能な、アフターレコーディング用の予備領域である。

【0189】TPTの各記述をFlag1=disabled、Flag2=non、Media Type=sounおよびMQT Type=afrvとすることで、トラック4は、いわゆるQT上無効なビデオ・トラックであり、本発明に係るQTで表現可能な、メイン・ビデオのインデックス用（索引用）の静止画データである。

【0190】TPTの各記述をFlag1=disabled、Flag2=non、Media Type=sounおよびMQT Type=afrvとすることで、トラック5は、いわゆるQT上無効なテキスト・トラックであるが、いわゆるQTで表現可能な、メイン・ビデオのインデックス用のテキストデータである。

【0191】TPTの各記述をFlag1=enabled、Flag2=QT、Media Type=sounおよびMQT Type=bgmcとすることで、トラック6は、有効なオーディオ・トラックであり、いわゆるQTで表現可能な、アフターレコーディングしたサブオーディオのBGMである。

【0192】このようにTPT231は、各トラックの属性とともに、いわゆるQTのムービー・ファイル形式のものか、アプリケーションに依存する形式のものか記述することができる。

【0193】本発明は、TPPA221によって、トラックに含まれる情報も一元管理することができるので、ファイル全体のメディア構成を各トラック情報を集めることなく、1つのアトムで把握することができる。また、物理構造の記述と独立するため、必要に応じてTPPA221を記録媒体40に記録するか否かを独立に処理することができる。

【0194】IDDA222は、IDDA201の機能を拡張したアトムであり、グループ・ディスクリプション・アトム（group description atom、以下「GDC A」と略記する。）232およびトラック・ディスクリプション・アトム（track description atom、以下「TDCA」と略記する。）233を備えて構成される。アトム・タイプは、ildsである。

【0195】GDCA232は、NOEおよびグループ・ディスクリプション・テーブル（group description atom、以下、「GDT」と略記する。）241を備えて構成され、GDT241は、グループのパターンが変更されるごとに作成される。GDCA232のアトム・タイプは、gpdsである。

【0196】GDT241は、グループID（group ID）、ペアレントID（parent ID）、ネクスト・グループ・ID（next group ID）、ナンバ・オブ・リピート

（number of repeat）を備えて構成される。

【0197】グループIDは、IDDA222が対応するグループを識別するための識別符号であり、グループに割り振られた番号で示される。グループIDには、2バイトが割り当てられる。

【0198】ペアレントIDは、当該グループが属する上位階層のグループ（上位グループ）を示す識別符号であり、上位グループに割り振られた番号である。ペアレントIDには、2バイトが割り振られる。ペアレントIDによって、トラック間の相関関係を柔軟に表すことができる。すなわち、トラック間の相関関係に変更があった場合に、当該グループが属する上位グループを変更することにより、新たなトラック間の相関関係を表すことができる。

【0199】ネクスト・グループIDは、あるグループに対して、記録媒体40に連続的に記録されるグループを表示する識別符号であり、連続記録長内におけるグループ間の時系列的な繋がり状態も示している。ネクスト・グループIDは、第2の実施形態では、グループIDで示され、2バイトが割り当てられる。

【0200】GDT241におけるナンバ・オブ・リピートは、指定されたグループにおけるトラックの組み合わせが複数回繰り返して記録媒体40に連続記録される場合のその回数である。ナンバ・オブ・リピートには、1バイトが割り当てられる。

【0201】TDCA233は、トラックID、NOEおよびトラック・ディスクリプション・テーブル（track description table、以下「TDT」と略記する。）242を備えて構成される。

【0202】TDT242は、第1の実施形態におけるIDDT211の機能を拡張したテーブルであり、グループID、ファースト・チャンク、ネクスト・トラックID、ナンバ・オブ・レコード・チャンク、ナンバ・オブ・リピート、デュレーションおよびレコード・データ・サイズを備えて構成される。すなわち、TDT242は、第1の実施形態のIDDT211にさらにグループIDを備えた構成である。TDT242は、記録パターンが変更されるごとに作成される。

【0203】グループIDは、当該トラックが属するグループを示す識別符号であり、第2の実施形態では、グループに割り振られた番号によって占められる。グループIDには、2バイトが割り当てられる。

【0204】ファースト・チャンク、ネクスト・トラックID、ナンバ・オブ・レコード・チャンク、ナンバ・オブ・リピート、デュレーションおよびレコード・データ・サイズは、第1の実施形態と同様であるのでその説明を省略する。

【0205】このようにグループIDをTDT242に記述する場合が図15である。なお、各トラックが属するグループが同一の場合には、図16に示すように、グ

ループIDは、TDCA233のフィールド (field) に記述してもよい。

【0206】STPA202は、第1の実施形態と同一であり、2バイトのシーク時間、および、2バイトのプレイバック・レート (bps) を備えて構成され、これら各値が記述される。

【0207】なお、上述では、割り当てられるバイト数を具体的な数値で示したが、これらに限定されるものではなく、各フィールドの値に応じてバイト数が割り当てられる。

【0208】このようにMQTディスクリプション・アトム113は、どのトラックのチャンクが、どういう並び順で、どういう個数の単位で、セットとして記録媒体40に連続的に記録されているかを示す情報を収容する。さらに、MQTディスクリプション・アトム113は、トラックの並び順が同一であるグループが、どういう並び順で、どういう個数の単位で、セットとして記録媒体40に連続的に記録されているかを示す情報も収容する。すなわち、第2の実施形態では、連続記録長に含まれるデータの管理情報およびドライブなどの記録装置に依存した情報をMQTディスクリプション・アトム113に纏めて収容するだけでなく、トラック間の相関関係を示す情報も収容する。そして、グループ内におけるトラックの並び順などのパターンが変更された場合に、GDT241を追加することによって、変更柔軟に対応することができる。記録再生装置は、記録媒体40上に記録されている実データを編集する場合に、MQTディスクリプション・アトム113に編集後の状態に対するGDT241およびTDT242を追加することによって、柔軟にトラック間の相関関係を変更することができる。

【0209】記録再生装置は、QuickTimeムービー・ファイルを再生する場合には、MQTディスクリプション・アトム113を参照して、同期して再生すべきトラック同士を判断し、データを再生する。

【0210】次に、デジタル記録再生装置がMQTディスクリプション・アトム113に収容された情報から、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を解釈する手順について、より具体的な例を示して説明する。

【0211】(第5の例) 図19は、第5例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図19Aは、グループ・ディスクリプション・テーブルを示し、図19Bは、トラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図19Cは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。

【0212】図19Bにおいて、TDT242には、オーディオのトラック1に対して、グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=2

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=a

最小レコード・データ・サイズ=a

平均レコード・データ・サイズ=a

の各値が収容され、ビデオのトラック2に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=b

最小レコード・データ・サイズ=b

平均レコード・データ・サイズ=b

の各値が収容され、オーディオのトラック3に対して、

グループID=2

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=2n

最大レコード・データ・サイズ=c

最小レコード・データ・サイズ=c

平均レコード・データ・サイズ=c

の各値が収容される。

【0213】また、図19Aにおいて、GDT241には、第1番目のテーブルには、

グループID=1

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=0

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容され、第2目のテーブルには、

グループID=2

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=1

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容される。

【0214】MQTディスクリプション・アトム113に上述の値が収容されている場合、デジタル記録再生装置のシステム制御マイコン19は、次のようにして、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を判断する。

【0215】まず、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのグループID=1より、オーディオ・トラック1が第1番目のグループに属すると判断する。

【0216】次に、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのファースト・チャンク=1より、オーディオ・トラック1における先頭チャンクがチャンク#1であると判断する。

【0217】次に、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのネクスト・トラックID=2より、オーディオ・トラック1にトラック番号2であるビデオ・トラック#2が続くと判断する。

【0218】次に、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのナンバ・オブ・レコード・チャンク=2から、オーディオ・トラック1が2チャンク連続であると判断する。

【0219】次に、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのナンバ・オブ・リピート=2から、オーディオ・トラック1が同一の記録状態を2回繰り返すと判断する。

【0220】次に、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのデュレーション= n (n は正の整数)、最大レコード・データ・サイズ= a (a は正の整数)、最小レコード・データ・サイズ= a および平均レコード・データ・サイズ= a から、オーディオ・トラック1がデータの時間長を n 、そして、データ・サイズを固定の a と判断する。

【0221】次に、システム制御マイコン19は、同様に、ビデオ・トラック2について、そのグループID=1より、ビデオ・トラック2が第1番目のグループに属すると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、ビデオ・トラック2について、先頭チャンクがチャンク#1であり、第1番目のグループ内においてビデオ・トラック2に続くトラックがなく、チャンクが1個であり、同一の記録状態を2回繰り返し、ビデオ・トラック2がデータの時間長を n 、そして、データ・サイズを固定の b と判断する。

【0222】次に、システム制御マイコン19は、同様に、オーディオ・トラック3について、そのグループID=2より、オーディオ・トラック3が第2番目のグループに属すると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック3について、先頭チャンクがチャンク#1であり、第2番目のグループ内においてオーディオ・トラック3に続くトラックがなく、チャンクが4個であり、同一の記録状態を1回繰り返し、オーディオ・トラック3がデータの時間長を $2n$ 、そして、データ・サイズを固定の c と判断する。

【0223】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録される第1番目のグループが、図19Cに示すように、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2のように並ぶと判別する。さらに、システム制御マイコン19は、第2番目のグループが、図19Cに示すように、オーディオ・トラ

ック3の1つのトラックで構成されると判別する。

【0224】次に、システム制御マイコン19は、GDT241に基づいてグループ間の関係を解析する。

【0225】まず、システム制御マイコン19は、テーブル#1のグループID=1より、テーブル#1が第1番目のグループ1に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=0より、グループ1が属する上位グループが上位グループ0であると判断する。

【0226】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#1のネクスト・グループID=0より、グループ1に続くグループが無いと判断する。

【0227】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#1のナンバ・オブ・リピート=2より、グループ1が2回有ると判断する。

【0228】次に、システム制御マイコン19は、テーブル#2のグループID=2より、テーブル#2が第2番目のグループ2に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=0より、グループ2が属する上位グループがグループ0であると判断する。すなわち、グループ1と同一グループ(グループ1と相関関係)にあると判断する。

【0229】次に、システム制御マイコン19は、グループ2について、テーブル#2のネクスト・グループID=1より、グループ2に続くグループが同一のペアレントIDを持つグループ1であると判断する。

【0230】次に、システム制御マイコン19は、グループ2について、テーブル#2のナンバ・オブ・リピート=2より、グループ2が2回有ると判断する。

【0231】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図19Cであると判別する。

【0232】(第6の例)ここで、図19Cをみると、オーディオ・トラック3、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2を一纏まりとして1つのグループと考えることもできる。この場合におけるGDT241およびTDT242を示す。

【0233】図20は、第6例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図20Aは、グループ・ディスクリプション・テーブルを示し、図20Bは、トラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図20Cは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。すなわち、図20Cは、グループの纏め方が異なるものの、トラックの並び順が図19Cと同一である。

【0234】図20Bにおいて、TDT242には、オーディオのトラック1に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=2

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=a

最小レコード・データ・サイズ=a

平均レコード・データ・サイズ=a

の各値が収容され、ビデオのトラック2に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=b

最小レコード・データ・サイズ=b

平均レコード・データ・サイズ=b

の各値が収容され、オーディオのトラック3に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=1

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=2n

最大レコード・データ・サイズ=c

最小レコード・データ・サイズ=c

平均レコード・データ・サイズ=c

の各値が収容される。

【0235】また、図20Aにおいて、GDT241には、

グループID=1

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=0

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容される。

【0236】このようにトラックの並び順が同一でも、グループの纏め方によって複数種の記述をすることができる。特に、グループを変えることによって、オーディオ・トラックでも、あるグループに属するオーディオ・トラックは、オリジナルのオーディオ・データとし、他のグループに属するオーディオ・トラックは、アフターレコーディングの予約領域とするなど、記録領域の役割を区別することができる。

【0237】(第7の例) 図21は、第7例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図21Aは、グループ・ディスクリプション・テーブルを示し、図21Bは、トラック・

ディスクリプション・テーブルを示し、図21Cは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。

【0238】図21Bにおいて、TDT242には、オーディオのトラック1に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=2

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=a

最小レコード・データ・サイズ=a

平均レコード・データ・サイズ=a

の各値が収容され、ビデオのトラック2に対して、

グループID=1

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1

ナンバ・オブ・リピート=2

デュレーション=n

最大レコード・データ・サイズ=b

最小レコード・データ・サイズ=b

平均レコード・データ・サイズ=b

の各値が収容され、オーディオのトラック3に対して、

グループID=2

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=4n

最大レコード・データ・サイズ=c

最小レコード・データ・サイズ=c

平均レコード・データ・サイズ=c

の各値が収容され、オーディオのトラック4に対して、

グループID=3

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=4n

最大レコード・データ・サイズ=d (dは、正の整数)

最小レコード・データ・サイズ=d

平均レコード・データ・サイズ=d

の各値が収容される。

【0239】また、図21Aにおいて、GDT241には、第1番目のテーブルには、

グループID=1

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=3

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容され、第2目のテーブルには、

グループID=2

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=1

ナンバ・オブ・リピート=1

の各値が収容され、第3目のテーブルには、

グループID=3

ペアレントID=0

ネクスト・グループID=0

ナンバ・オブ・リピート=1

の各値が収容される。

【0240】MQTディスクリプション・アトム113に上述の値が収容されている場合、デジタル記録再生装置のシステム制御マイコン19は、第5の例と同様に、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を判断する。

【0241】すなわち、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、そのグループID=1より、オーディオ・トラック1が第1番目のグループ1に属すると判断する。システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、先頭チャンクがチャンク#1であり、グループ1内においてオーディオ・トラック1にグループ1のオーディオ・トラック2が続くと判断する。そして、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1について、チャンクが2個であり、同一の記録状態を2回繰り返すと判断する。さらに、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック1がデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のaと判断する。

【0242】また、システム制御マイコン19は、ビデオ・トラック2について、そのグループID=1より、ビデオ・トラック2が第1番目のグループ1に属すると判断する。システム制御マイコン19は、ビデオ・トラック2について、先頭チャンクがチャンク#1であり、グループ1内においてビデオ・トラック2に続くトラックが無いと判断する。そして、システム制御マイコン19は、ビデオ・トラック2について、チャンクが1個であり、同一の記録状態を2回繰り返すと判断する。さらに、システム制御マイコン19は、ビデオ・トラック2がデータの時間長をn、そして、データ・サイズを固定のbと判断する。

【0243】そして、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック3について、そのグループID=2より、オーディオ・トラック3が第2番目のグループ2に属すると判断する。システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック3について、先頭チャンクがチャンク#1であり、グループ2内においてオーディオ・トラック3に続くトラックが無いと判断する。そして、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック3について、チャンクが4個であり、同一の記録状態が1回で

あると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック3がデータの時間長を4n、そして、データ・サイズを固定のcと判断する。

【0244】さらに、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック4について、そのグループID=3より、オーディオ・トラック4が第3番目のグループ3に属すると判断する。システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック4について、先頭チャンクがチャンク#1であり、グループ3内においてオーディオ・トラック4に続くトラックが無いと判断する。そして、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック4について、チャンクが4個であり、同一の記録状態が1回であると判断する。さらに、システム制御マイコン19は、オーディオ・トラック4がデータの時間長を4n、そして、データ・サイズを固定のdと判断する。

【0245】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録される第1番目のグループ1が、図21Cに示すように、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2、オーディオ・トラック1、ビデオ・トラック2のように並ぶと判別する。システム制御マイコン19は、第2番目のグループ2が、図21Cに示すように、オーディオ・トラック3の1つのトラックで構成されると判別する。さらに、システム制御マイコン19は、第3番目のグループ3が、図21Cに示すように、オーディオ・トラック4の1つのトラックで構成されると判別する。

【0246】次に、システム制御マイコン19は、GDT241に基づいてグループ間の関係を解析する。

【0247】まず、システム制御マイコン19は、テーブル#1のグループID=1より、テーブル#1が第1番目のグループ1に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=0より、グループ1の所属する上位グループがグループ0であると判断する。

【0248】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#1のネクスト・グループID=3より、グループ1に第3番目のグループ3が続くと判断する。

【0249】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#1のナンバ・オブ・リピート=2より、グループ1が2回有ると判断する。

【0250】次に、システム制御マイコン19は、テーブル#2のグループID=2より、テーブル#2が第2番目のグループ2に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=0より、グループ2の所属する上位グループがグループ0であると判断する。すなわち、グループ2がグループ1と同一グループ（グループ1と相関関係）にあると判断する。

【0251】次に、システム制御マイコン19は、グル

ープ2について、テーブル#2のネクスト・グループID=1より、グループ2に続くグループが同一のペアレントIDを持つグループ1であると判断する。

【0252】次に、システム制御マイコン19は、グループ2について、テーブル#2のナンバ・オブ・リピート=2より、グループ2が1回有ると判断する。

【0253】次に、システム制御マイコン19は、テーブル#3のグループID=3より、テーブル#3が第3番目のグループ3に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=0より、グループ3の所属する上位グループがグループ0であると判断する。結局、グループ1ないしグループ3は、互いに同一グループであり、相互に相関関係にある。

【0254】次に、システム制御マイコン19は、グループ3について、テーブル#3のネクスト・グループID=0より、グループ3に続くグループが無いと判断する。

【0255】次に、システム制御マイコン19は、グループ3について、テーブル#3のナンバ・オブ・リピート=1より、グループ3が1回有ると判断する。

【0256】システム制御マイコン19は、このような手順によって、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造を図21Cであると判別する。

【0257】第1の実施形態は、各トラックが同じ繰り返し周期で記録される場合を簡便に記述できるが、図21Cに示すオーディオ・トラック3およびオーディオ・トラック4のように同じ繰り返し周期で記録されない場合に対応することが困難である。一方、第2の実施形態は、オーディオ・トラック3およびオーディオ・トラック4のように異なる周期で記録される場合でもGDCA232 (GDT242) およびTDCA233 (TDT242) を用いることによって、図21Aおよび図21Cに示すように、容易に対応することができる。

【0258】次に、記録中に連続記録長のデータ構造やトラック間の相関関係を変える場合、あるいは、編集によって連続記録長のデータ構造やトラック間の相関関係が変わった場合など、連続記録長のデータ構造やトラック間の相関関係に変更がある場合の例について説明する。

【0259】(第8の例) 第8の例は、図19Cに示すデータ構造から、図22C'にデータ構造が変わった場合である。すなわち、途中からグループ2の場所に別のトラック4をグループ3として記録する場合である。そして、グループ同士の組み合わせも、第1番目のグループ1と第2番目のグループ2との組み合わせから、グループ1と第3番目のグループ3との組み合わせに変更される。

【0260】このような変更は、例えば、オーディオ・トラック1およびオーディオ・トラック3にオリジナル

のデータを記録してビデオ・トラック2と共に再生する場合から、編集などにより、オーディオ・トラック4にアフターレコーディングのデータを記録してビデオ・トラック2と共に再生する場合である。なお、例えば、オーディオ・トラック1には、ある言語によるデータを記録し、オーディオ・トラック3には、別の言語によるデータを記録する。

【0261】この場合における、GDT241およびTDT242を図22Aおよび図22Bにそれぞれ示す。

【0262】図19Bと図22Bとを対比すると分かるように、この変更により、オーディオ・トラック4に対応するテーブルがTDT242に追加される。さらに、組み合わせの変更により、テーブル#3およびテーブル#4がGDT241に追加される。

【0263】図22Bにおいて、オーディオのトラック4に対して、

グループID=3

ファースト・チャンク=1

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=4

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=4n

最大レコード・データ・サイズ=d

最小レコード・データ・サイズ=d

平均レコード・データ・サイズ=d

の各値が収容される。また、図22Aにおいて、GDT241には、第3番目のテーブルには、

グループID=1

ペアレントID=1

ネクスト・グループID=0

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容され、第4目のテーブルには、

グループID=3

ペアレントID=1

ネクスト・グループID=1

ナンバ・オブ・リピート=2

の各値が収容される。

【0264】これらより、システム制御マイコン19は、テーブル#3のグループID=1より、テーブル#3がグループ1に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=1より、グループ1の所属する上位グループがグループ1であると判断する。すなわち、グループ1の所属する上位グループがグループ0からグループ1に変更される。

【0265】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#3のネクスト・グループID=0より、グループ1に続くグループが無いと判断する。

【0266】次に、システム制御マイコン19は、グループ1について、テーブル#3のナンバ・オブ・リピート

ト=2より、グループ1が2回繰り返し記録されていると判断する。

【0267】一方、システム制御マイコン19は、テーブル#4のグループID=3より、テーブル#4がグループ3に係る情報であると判断する。そして、システム制御マイコン19は、そのペアレントID=1より、グループ3の所属する上位グループがグループ1であると判断する。すなわち、グループ3は、グループ1と同一のグループに属し、グループ1と相関関係にあると判断する。

【0268】次に、システム制御マイコン19は、グループ3について、テーブル#4のネクスト・グループID=1より、グループ3に続くグループがグループ1であると判断する。

【0269】次に、システム制御マイコン19は、グループ3について、テーブル#4のナンバ・オブ・リピート=2より、グループ3が2回繰り返し記録されていると判断する。

【0270】システム制御マイコン19は、記録媒体40上に連続的に記録されるデータ構造が図1Cに示す構造から図22Cに示す構造に変更されたと認識する。

【0271】図7Bに示すデータ構造は、グループIDを使用することなく、その構造を第1の実施形態で説明したように記述することができるが、グループIDを使用しても記述することができる。以下、その説明をする。

【0272】(第9の例) 第9の例は、図7Bに示すデータ構造をグループIDを用いて記述する場合である。

【0273】図23は、第9の例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図23Aは、グループ・ディスクリプション・テーブルを示し、図23Bは、オーディオ・トラックに対するトラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図23Cは、ビデオ・トラックに対するトラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図23Dは、記録媒体に連続記録されたデータ、すなわち、図7Bに示すデータである。

【0274】グループIDを用いて図23D(図7B)を記述する場合には、図23Bに示すように、TDT242には、オーディオのトラックに対して、

グループID=1
ファースト・チャンク=1
ネクスト・トラックID=2
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n
最大レコード・データ・サイズ=a
最小レコード・データ・サイズ=a
平均レコード・データ・サイズ=a

の各値を収容する。ビデオのトラックに対して、図23Cに示すように、

グループID=1
ファースト・チャンク=1
ネクスト・トラックID=0
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n
最大レコード・データ・サイズ=b
最小レコード・データ・サイズ=b
平均レコード・データ・サイズ=b

の各値を収容する。そして、図23Aにおいて、GDT241には、

グループID=1
ペアレントID=0
ネクスト・グループID=0
ナンバ・オブ・リピート=1

の各値を収容すればよい。

【0275】(第10の例) 一方、このようなデータ構造から、図10B''に変更され、さらに、図10C''に変更された場合には、図24および図25のように記述すればよい。

【0276】図24および図25は、第10の例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。図24Aおよび図25Aは、グループ・ディスクリプション・テーブルを示し、図24Bおよび図25Bは、オーディオ・トラックに対するトラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図24Cおよび図25Cは、ビデオ・トラックに対するトラック・ディスクリプション・テーブルを示し、図24Dおよび図25Dは、記録媒体に連続記録されたデータを示す。ここで、図24Dは、図10B''と同一であり、図25Dは、図10C''と同一である。

【0277】図10A''(図23D)から図10B''(図24D)に変更された場合には、図23と図24とを対比すると分かるように、チャンク・サイズが2チャンクから1チャンクに変更され、オーディオ・トラックに対するTDT242にテーブルが追加される。追加されるテーブル#2には、

グループID=1
ファースト・チャンク=k
ネクスト・トラックID=2
ナンバ・オブ・レコード・チャンク=1
ナンバ・オブ・リピート=2
デュレーション=n
最大レコード・データ・サイズ=a
最小レコード・データ・サイズ=a
平均レコード・データ・サイズ=a
の各値が収容される。

【0278】図10B“(図24D)から図10C“(図25D)に変更された場合には、図24と図25とを対比すると分かるように、各トラックのデュレーションおよびレコード・オブ・サイズが変更される。これに対応して、GDT241には、第2番目のグループ2に係るテーブルが追加され、オーディオ・トラックおよびビデオ・トラックに対するTDT242にそれぞれテーブルが追加される。GDT241に追加されるテーブルには、

グループID=2

ペアレントID=1

ネクスト・グループID=0

ナンバ・オブ・リピート=1

の各値が収容される。

【0279】そして、オーディオ・トラックに対するTDT242に追加されるテーブル#3には、

グループID=2

ファースト・チャンク=m

ネクスト・トラックID=0

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=2n

最大レコード・データ・サイズ=2a

最小レコード・データ・サイズ=2a

平均レコード・データ・サイズ=2a

の各値が収容され、ビデオ・トラックに対するTDT242に追加されるテーブル#2には、

グループID=2

ファースト・チャンク=j

ネクスト・トラックID=1

ナンバ・オブ・レコード・チャンク=2

ナンバ・オブ・リピート=1

デュレーション=2n

最大レコード・データ・サイズ=2b

最小レコード・データ・サイズ=2b

平均レコード・データ・サイズ=2b

の各値が収容される。

【0280】このように第1の実施形態で示した各例は、グループIDを使用しても記述することができる。

【0281】

【発明の効果】本発明によれば、記録媒体に記録されているデータ間の関係を容易に、迅速に把握することができ、記録中の記録単位の変更や、記録後に連続再生可能な編集を行うことができる。

【0282】さらに、本発明によれば、データ相互間の関係も記述することができ、データ相互間の関係が変更された場合にも対応することができる。そして、繰り返し記録されないデータ領域も取り扱うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル記録再生装置の構成を示すブロック

図である。

【図2】ビデオ符号器の構成を示すブロック図である。

【図3】ビデオ復号器の構成を示すブロック図である。

【図4】QuickTimeムービー・ファイルの構成を示す図である。

【図5】QuickTimeムービー・ファイルのデータ構成の一例を示す図である。

【図6】QuickTimeムービー・ファイルのデータ構成の別の一例を示す図である。

【図7】第1例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図8】第2例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図9】第3例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示す図である。

【図10】第3例の記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図11】第4例のインターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブルを示す図である。

【図12】第4例の記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図13】QuickTimeムービー・ファイルと記録媒体40上の記録状態との関係を示す図である。

【図14】MQTディスクリプション・アトムの構成を示す図である。

【図15】インターリーブ・ディスクリプション・データ・アトムのデータ構成の一例を示す図である。

【図16】インターリーブ・ディスクリプション・データ・アトムのデータ構成の別の一例を示す図である。

【図17】トラック・プロパティ・アトムのデータ構造の一例を示す図である。

【図18】トラック・プロパティ・テーブルの一例を示す図である。

【図19】第5例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図20】第6例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図21】第7例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図22】第8例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図23】第9例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図24】第10例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図25】第10例のグループ・ディスクリプション・テーブルとトラック・ディスクリプション・テーブルと記録媒体に連続記録されたデータとを示す図である。

【図26】QuickTimeムービー・ファイルの一構成例を示す図である。

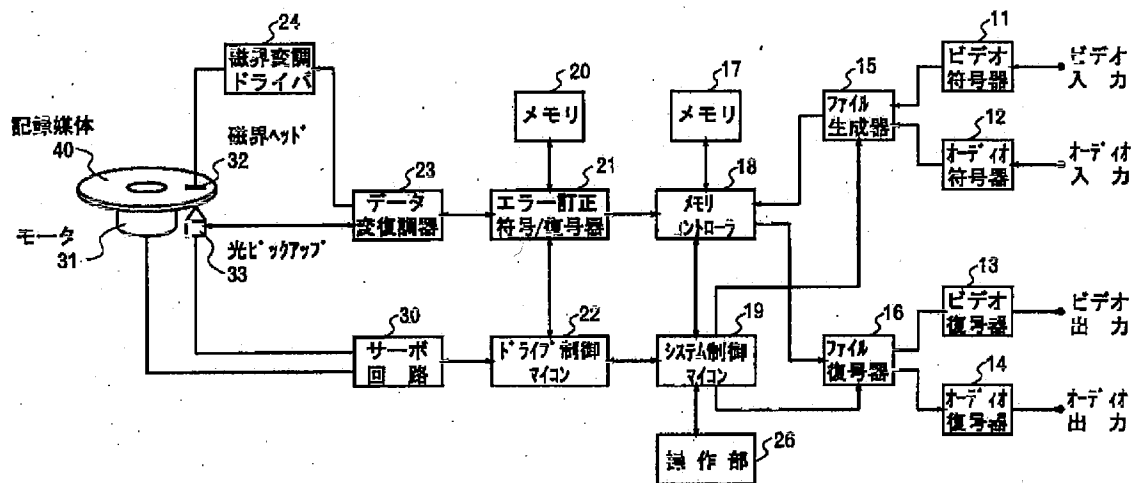
【図27】ビデオ・メディア情報アトムの一構成例を示す図である

【符号の説明】

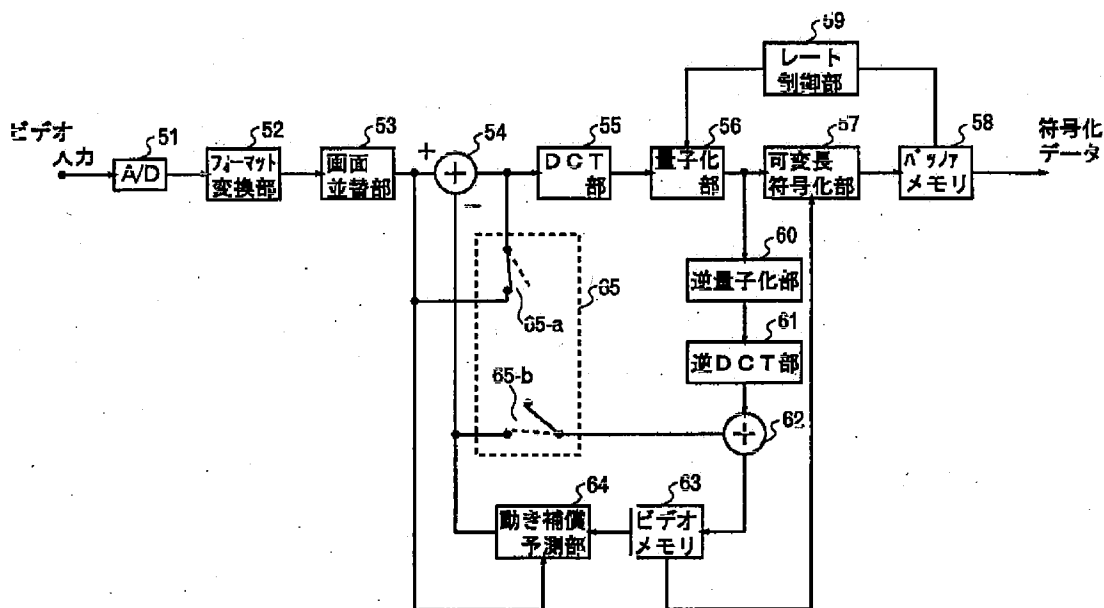
11・・・ビデオ符号器、12・・・オーディオ符号器、13・・・ビデオ復号器、14・・・オーディオ復

号器、15・・・ファイル生成器、16・・・ファイル復号器、19・・・システム制御マイコン、30・・・サーボ回路、31・・・モータ、33・・・光ピックアップ、40・・・記録媒体、103、113・・・MQTディスクリプション・アトム、201・・・インターリーブ・データ・ディスクリプション・アトム、202、223・・・セット・パフォーマンス・アトム、211、222・・・インターリーブ・データ・ディスクリプション・テーブル、221・・・トラック・プロパティ・アトム、232・・・グループ・ディスクリプション・アトム、233・・・トラック・ディスクリプション・アトム

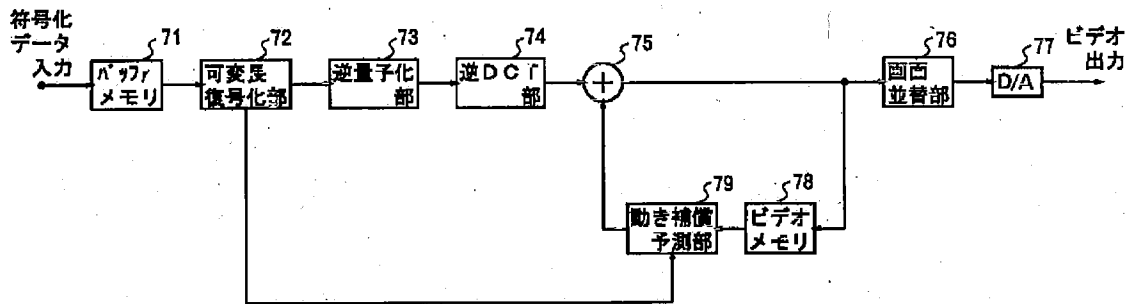
【図1】



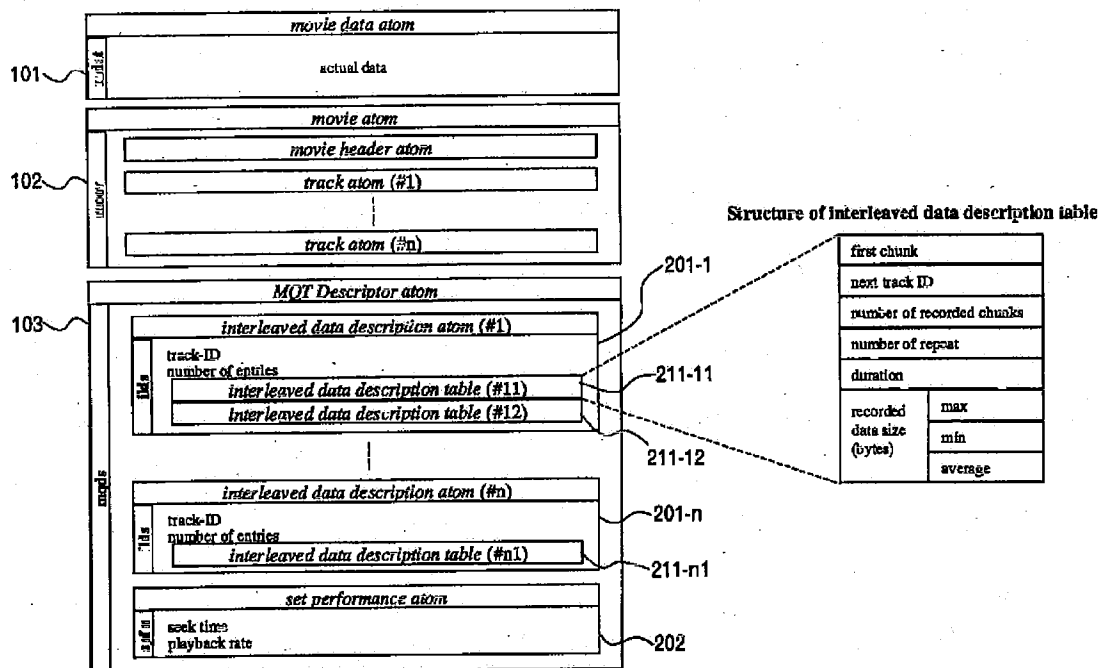
【図2】



【図3】



【図4】



【図17】

atom & field	size (bytes)
Track property atom{	
atom size	4
atom type = 'tkpt'	4
version	1
Flag	2
Number of entries	4
Track property table{	
Track ID	4
Flag	4
Media type	4
MQT type	4
}	
}	

【図5】

atom & field	size (bytes)
MQT descriptor atom{	1
atom size	4
atom type = 'mqds'	4
version	1
flag	2
interleaved data description atom{	
atom size	4
atom type = 'ilds'	4
version	1
flag	2
track ID	4
number of entries	4
interleaved data description table{	
first chunk	4
next track ID	4
number of recorded chunks	2
number of repeat	1
duration	4
max recorded data size	4
min recorded data size	4
average recorded data size	4
reserved	1
}	
}	
set performance atom{	
atom size	4
atom type = 'spfm'	4
version	1
flag	2
seek time	2
playback rate	2
}	
}	

【図6】

atom & field	size (bytes)
MQT descriptor atom{	1
atom size	4
atom type = 'mqds'	4
version	1
flag	2
interleaved data description atom{	
atom size	4
atom type = 'ilds'	4
version	1
flag	2
track ID	4
duration	4
max recorded data size	4
min recorded data size	4
average recorded data size	4
number of entries	4
interleaved data description table{	
first chunk	4
next track ID	4
number of recorded chunks	2
number of repeat	1
reserved	1
}	
}	
set performance atom{	
atom size	4
atom type = 'spfm'	4
version	1
flag	2
seek time	2
playback rate	2
}	
}	

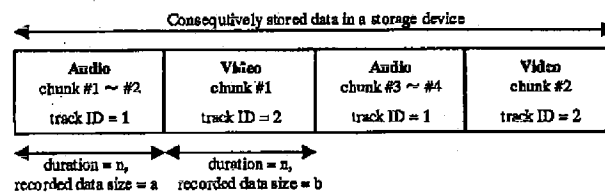
【図7】

A.

Interleaved data description table

field	Table #1 for Audio track	Table #1 for Video track
first chunk	1	1
next track ID	2	0
number of recorded chunks	2	1
number of repeat	2	2
duration	n	n
max recorded data size	a	b
min recorded data size	a	b
average recorded data size	a	b

B.



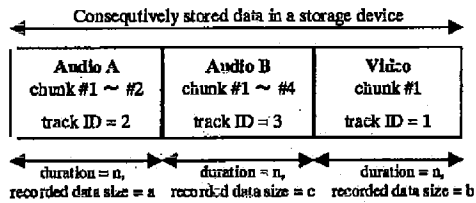
【図8】

A.

Interleaved data description table

field	Table #1 for Audio track A	Table #1 for Audio track B	Table #1 for Video track
first chunk	1	1	1
next track ID	3	1	0
number of recorded chunks	2	4	1
number of repeat	1	1	1
duration	a	a	a
max recorded data size	a	c	b
min recorded data size	a	c	b
average recorded data size	a	c	b

B.



【図9】

A.

interleaved data description table

field	Table #1 for Audio track	Table #1 for Video track
first chunk	1	1
next track ID	2	0
number of recorded chunks	2	1
number of repeat	2	2
duration	a	a
max recorded data size	a	b
min recorded data size	a	b
average recorded data size	a	b

B.

field	Table #2 for Audio track	
first chunk	k	
next track ID	2	
number of recorded chunks	1	
number of repeat	2	
duration	a	
max recorded data size	a	
min recorded data size	a	
average recorded data size	a	

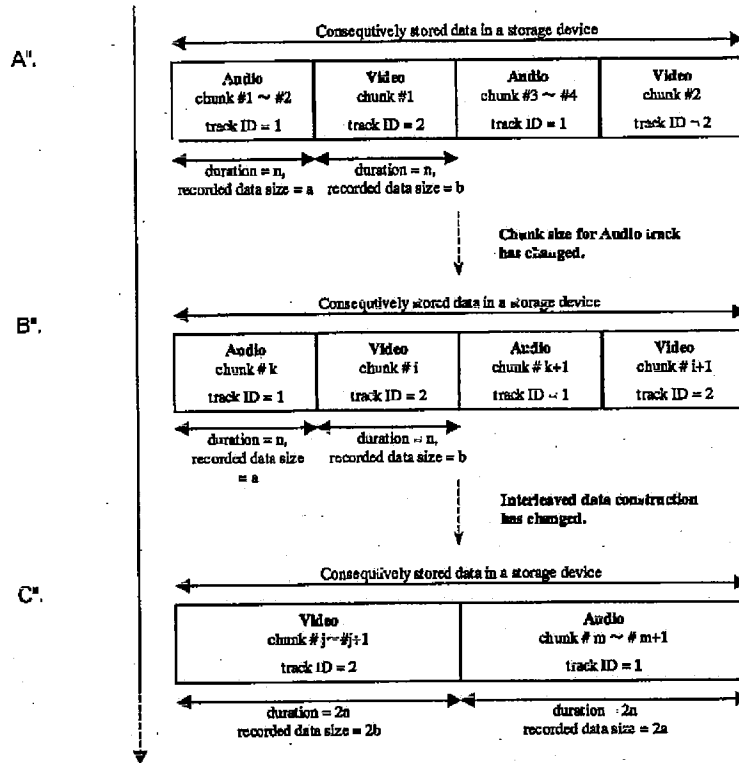
C.

field	Table #3 for Audio track	Table #2 for Video track
first chunk	m	j
next track ID	0	1
number of recorded chunks	2	2
number of repeat	1	1
duration	2a	2a
max recorded data size	2a	2b
min recorded data size	2a	2b
average recorded data size	2a	2b

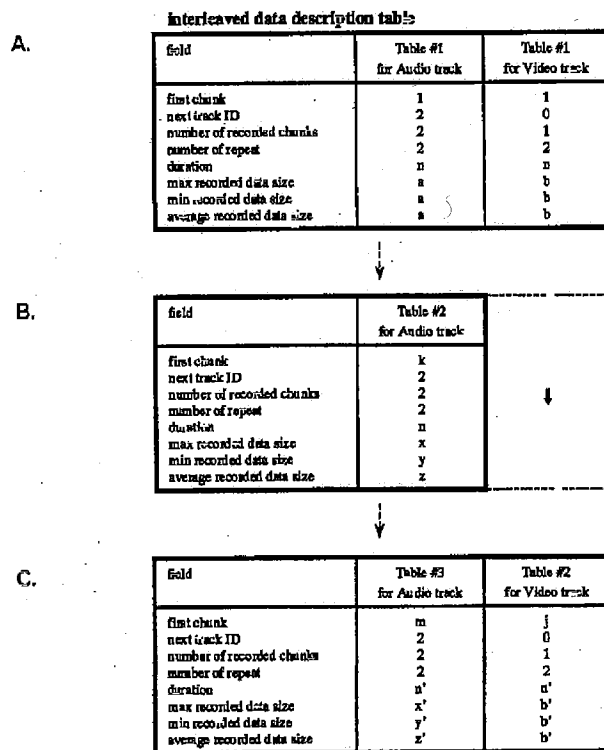
【図15】

atom & field	size (bytes)
Interleaved data description atom{	
atom size	4
atom type = 'ikds'	4
version	1
flag	2
Group description atom{	
atom size	4
atom type = 'gkds'	4
version	1
Flag	2
Number of entries	4
Group description table{	
Group ID	2
Parent ID	2
Next Group ID	2
Number of repeat	1
reserved	1
}	
}	
Track description atom{	
atom size	4
atom type = 'ikds'	4
version	1
Flag	2
Track ID	4
Number of entries	4
Track description table{	
Group ID	2
First chunk	4
Next track ID	4
Number of recorded chunks	2
Number of repeat	1
Duration	4
Max recorded data size	4
Min recorded data size	4
Average recorded data size	4
reserved	1
}	
}	
}	

【図10】



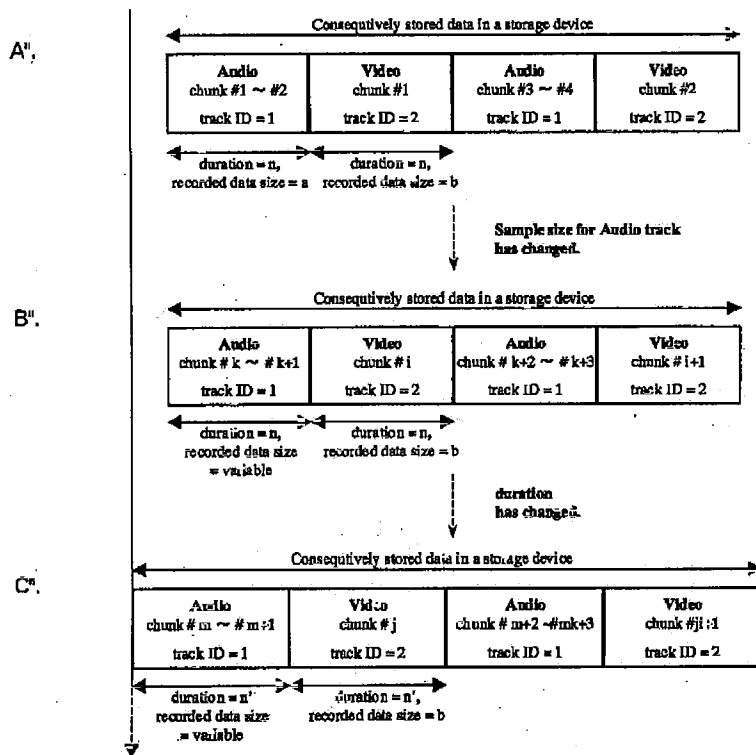
【図11】



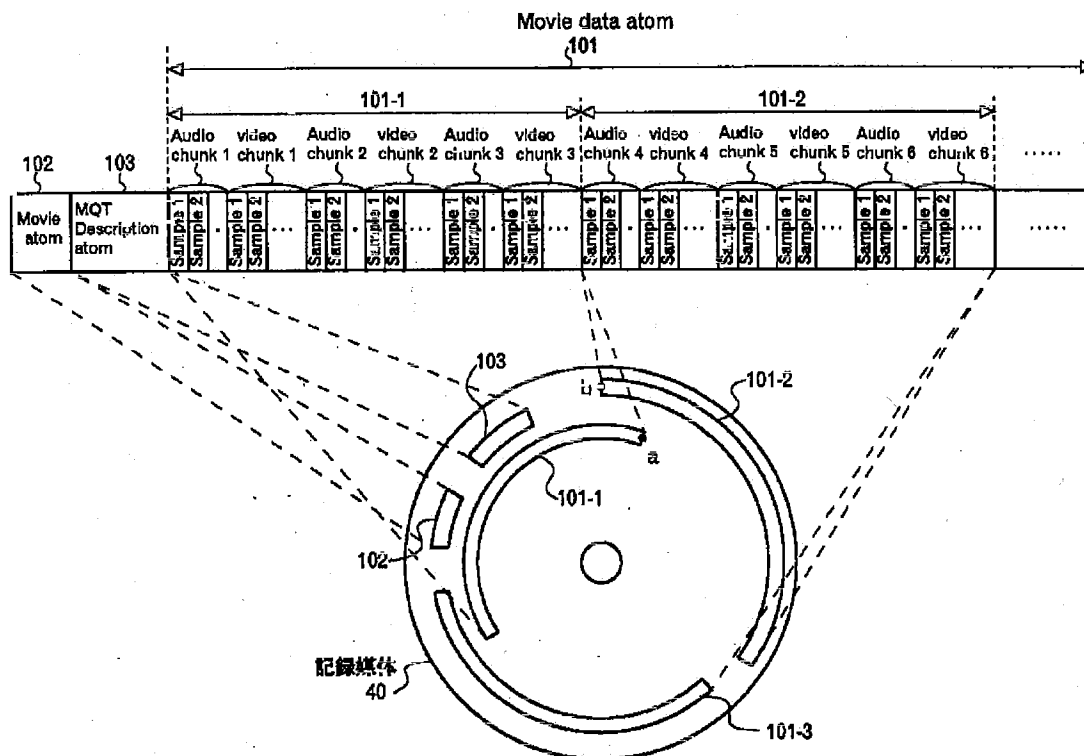
【図16】

atom & field	size (bytes)
Interleaved data description atom{	
atom size	4
atom type = 'ilds'	4
version	1
flag	2
Group description atom{	
atom size	4
atom type = 'gpls'	4
version	1
Flag	2
Parent ID	2
Number of entries	4
Group description table{	
Group ID	2
Next Group ID	2
Number of repeat	2
reserved	1
}	
}	
Track description atom{	
atom size	4
atom type = 'tkds'	4
version	1
Flag	2
Track ID	4
Group ID	2
Number of entries	4
Track description table{	
First chunk	4
Next track ID	4
Number of recorded chunks	2
Number of repeat	1
Duration	4
Max recorded data size	4
Min recorded data size	4
Average recorded data size	4
reserved	1
}	
}	
}	

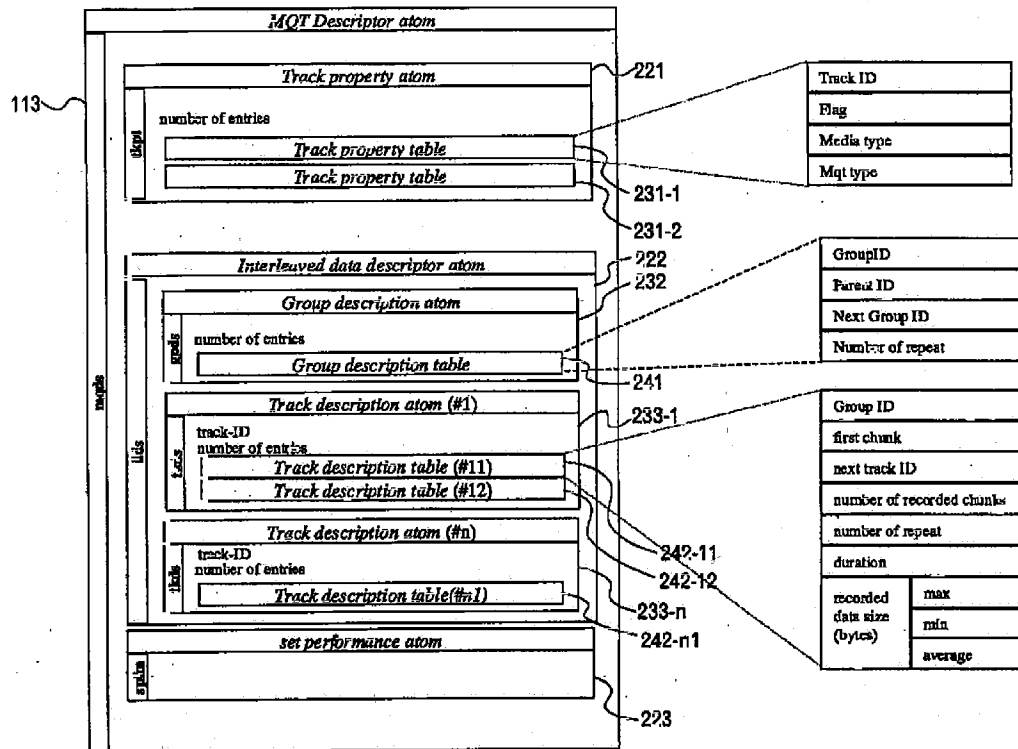
【図12】



【図13】



【図14】



【図18】

Track ID	Flag1	Flag2	Media Type	MQT Type
1	enabled	QT	vide	orig
2	enabled	QT	soun	orig
3	disabled	non	soun	afrv
4	disabled	non	vide	chap
5	disabled	QT	text	chap
6	enabled	QT	soun	bgmc

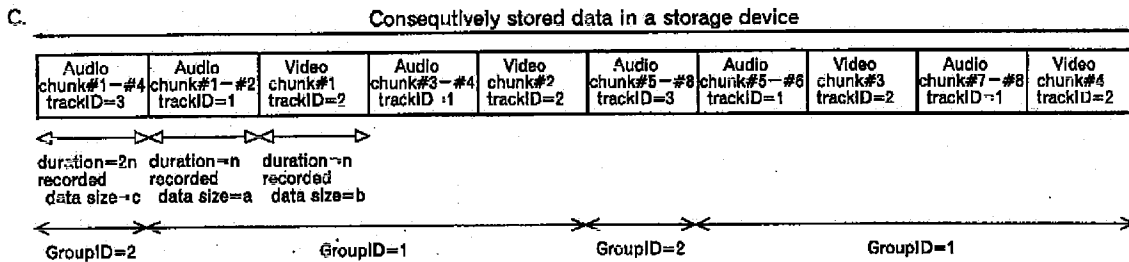
【図19】

A. Group description table

field	Table #1	Table #2
Group ID	1	2
Parent ID	0	0
Next Group ID	0	1
Number of repeat	2	2

B. track description table

field	Table #1 for Audio track1	Table #1 for Video track2	Table #1 for Audio track3
Group ID	1	1	2
first chunk	1	1	1
Next track ID	2	0	0
Number of recorded chunks	2	1	4
Number of repeat	2	2	1
duration	n	n	2n
max recorded datat size	a	b	c
min recorded datat size	a	b	c
average recorded datat size	a	b	c



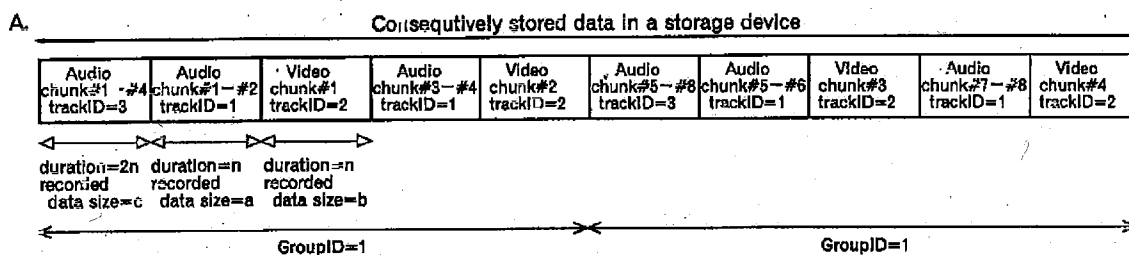
【図20】

A. Group description table

field	Table #1
Group ID	1
Parent ID	0
Next Group ID	0
Number of repeat	2

B. track description table

field	Table #1 for Audio track1	Table #1 for Video track2	Table #1 for Audio track3
Group ID	1	1	1
first chunk	1	1	1
Next track ID	2	0	1
Number of recorded chunks	2	1	4
Number of repeat	2	2	1
duration	n	n	2n
max recorded datat size	a	b	c
min recorded datat size	a	b	c
average recorded datat size	a	b	c



【図21】

A.

Group description table

field	Table #1	Table #2	Table #3
Group ID	1	2	3
Parent ID	0	0	0
Next Group ID	3	1	0
Number of repeat	2	1	1

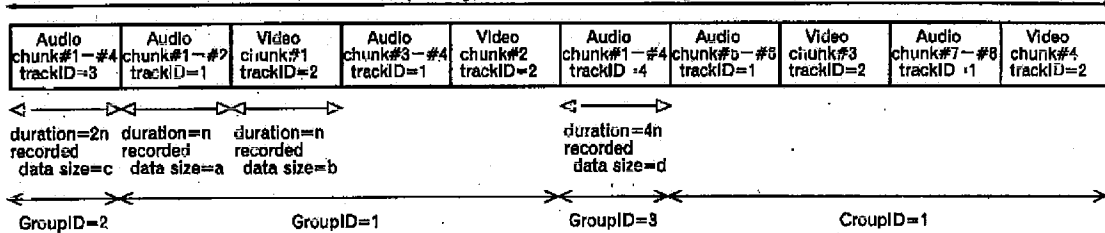
B.

track description table

field	Table #1 for Audio track1	Table #1 for Video track2	Table #1 for Audio track3	Table #1 for Audio track4
Group ID	1	1	2	3
first chunk	1	1	1	1
Next track ID	2	0	0	0
Number of recorded chunks	2	1	4	4
Number of repeat	2	2	1	1
duration	n	n	4n	4n
max recorded datat size	a	b	c	d
min recorded datat size	a	b	c	d
average recorded datat size	a	b	c	d

C.

Consequently stored data in a storage device



【図22】

A'.

Group description table

field	Table #1	Table #2	Table #3	Table #4
Group ID	1	2	1	3
Parent ID	0	0	1	1
Next Group ID	0	1	0	1
Number of repeat	2	2	2	2

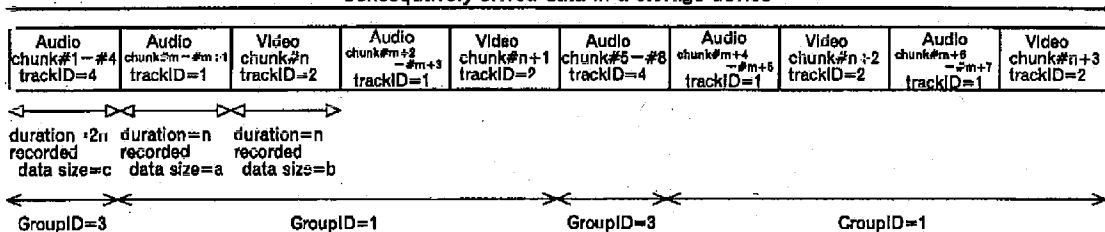
B'.

track description table

field	Table #1 for Audio track1	Table #1 for Video track2	Table #1 for Audio track3	Table #1 for Audio track4
Group ID	1	1	2	3
first chunk	1	1	1	1
Next track ID	2	0	0	0
Number of recorded chunks	2	1	4	4
Number of repeat	2	2	1	1
duration	n	n	2n	2n
max recorded datat size	a	b	c	d
min recorded datat size	a	b	c	d
average recorded datat size	a	b	c	d

C'.

Consequently stored data in a storage device



【図23】

A.

Group description table

field	Table #1
Group ID	1
Parent ID	0
Next Group ID	0
Number of repeat	1

B.

track description table for Audio track

field	Table #1 for Audio track
Group ID	1
first chunk	1
Next track ID	2
Number of recorded chunks	2
Number of repeat	2
duration	n
max recorded datat size	a
min recorded datat size	a
average recorded datat size	a

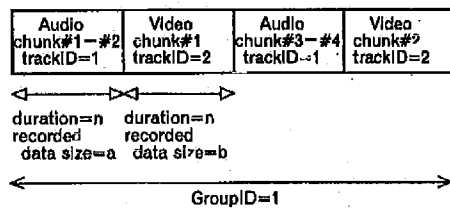
C.

track description table for Video track

field	Table #1 for Video track
Group ID	1
first chunk	1
Next track ID	0
Number of recorded chunks	1
Number of repeat	2
duration	n
max recorded datat size	b
min recorded datat size	b
average recorded datat size	b

1).

Consequitively stored data in a storage device



【図24】

A.

Group description table

field	Table #1
Group ID	1
Parent ID	0
Next Group ID	0
Number of repeat	1

B.

track description table for Audio track

field	Table #1 for Audio track	Table #2 for Audio track
Group ID	1	1
first chunk	1	k
Next track ID	2	2
Number of recorded chunks	2	1
Number of repeat	2	2
duration	n	n
max recorded datat size	a	a
min recorded datat size	a	a
average recorded datat size	a	a

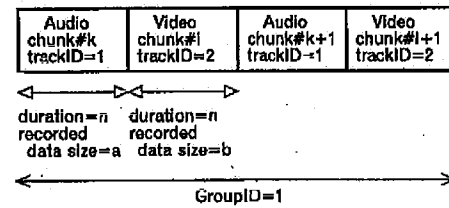
C.

track description table for Video track

field	Table #1 for Video track
Group ID	1
first chunk	1
Next track ID	0
Number of recorded chunks	1
Number of repeat	2
duration	n
max recorded datat size	b
min recorded datat size	b
average recorded datat size	b

1).

Consequitively stored data in a storage device



【図25】

A.

Group description table

field	Table #1	Table #2
Group ID	1	2
Parent ID	0	1
Next Group ID	0	0
Number of repeat	1	1

B.

track description table for Audio track

field	Table #1 for Audio track	Table #2 for Audio track	Table #3 for Audio track
Group ID	1	1	2
first chunk	1	k	m
Next track ID	2	2	0
Number of recorded chunks	2	1	2
Number of repeat	2	2	1
duration	n	n	2n
max recorded datat size	a	a	2a
min recorded datat size	a	a	2a
average recorded datat size	a	a	2a

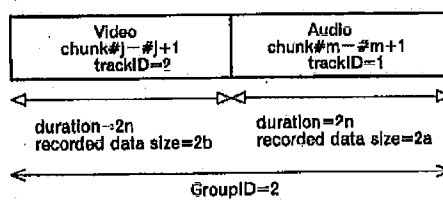
C.

track description table for Video track

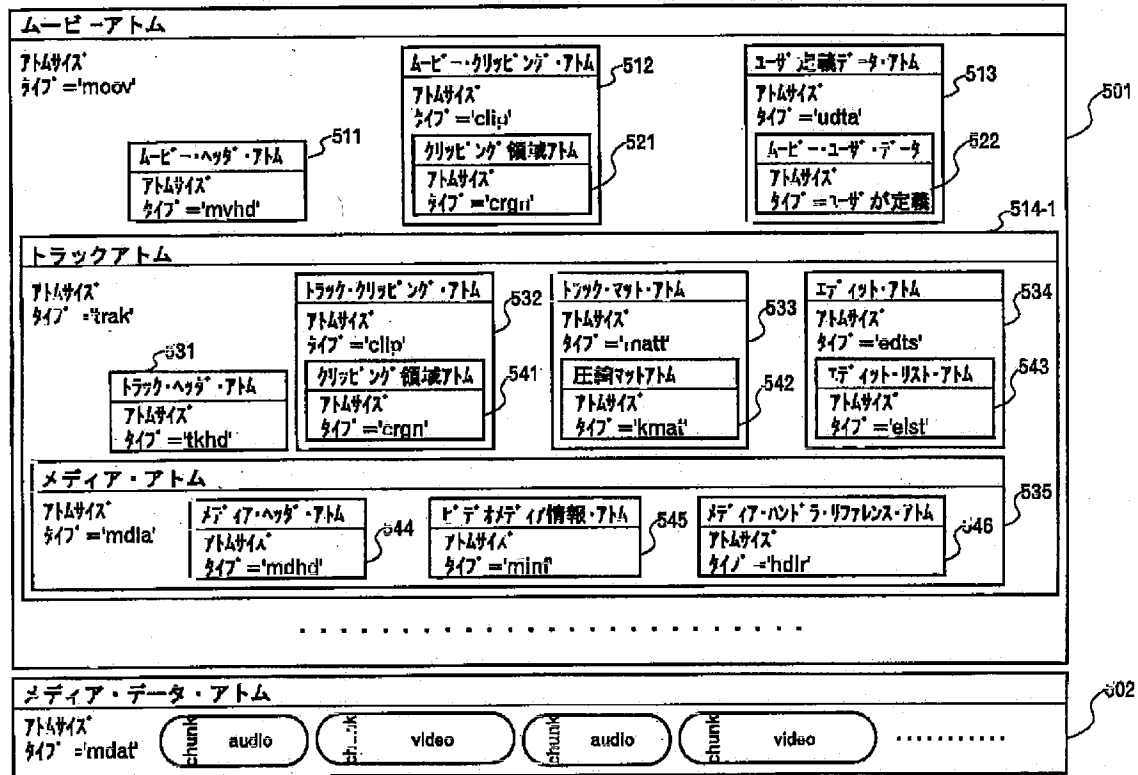
field	Table #1 for Video track	Table #2 for Video track
Group ID	1	2
first chunk	1	1
Next track ID	0	1
Number of recorded chunks	1	2
Number of repeat	2	1
duration	n	2n
max recorded datat size	b	2b
min recorded datat size	b	2b
average recorded datat size	b	2b

D.

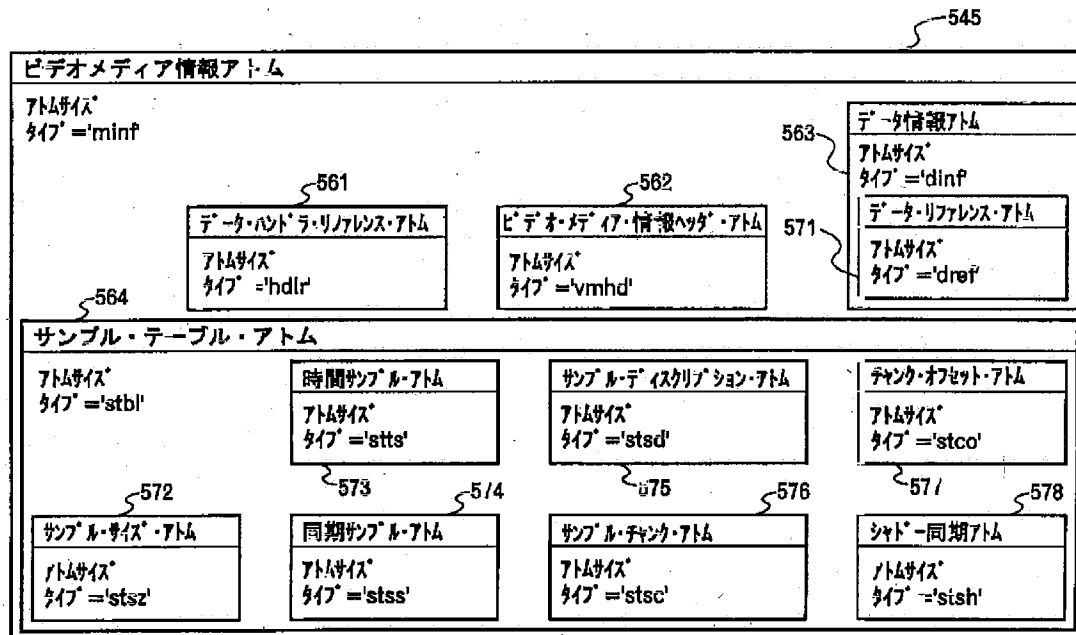
Consequively stored data in a storage device



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 1 1 B 27/00		H 0 4 N 5/92	H
H 0 4 N 7/24		7/13	Z

(72)発明者 石坂 敏弥
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

(72)発明者 辻井 訓
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

Fターム(参考) 5B065 BA01 CC08 CS02
 5C053 FA23 GA11 GA14 GB05 GB15
 GB19 GB26 GB32 GB37 KA01
 KA04 KA08 KA22 KA25 KA26
 LA06
 5C059 LA01 LA04 LA09 MA05 MA23
 MC11 ME01 NN01 PP04 RB02
 RC11 RC22 RC26 RC28 RF04
 SS11 SS30 TA46 TC15 TD11
 UA02 UA05 UA32 UA33 UA38
 5D044 AB07 BC01 BC02 DE03 DE04
 DE12 DE24 EF10
 5D110 AA13 AA14 BB06 BB23 BB24
 DA03 DB02 DE06